ROYAUME DE BELGIQUE

Ministère des Colonies

BULLETIN AGRICOLE
DU
CONGO BELGE

Publié par la Direction générale de l'Agriculture

A L'USAGE DU SERVICE AGRICOLE DE LA COLONIE

Rédaction : 7, rue Thérésienne, 7, Bruxelles

VOL. I. — N° 1. NOVEMBRE 1910 4 FASCICULES PAR AN.

Une plantation d'*Hevea brasiliensis* en Malaisie.

BRUXELLES

IMPRIMERIE INDUSTRIELLE ET FINANCIÈRE (SOC. ANON.)
4, RUE DE BERLAIMONT, 4

L'année 1910 ne comprendra que deux fascicules.

SOMMAIRE du numéro 1 (novembre 1910).

Pages

Extraits intéressant l'agriculture, du Rapport présenté aux Chambres par le Ministre des Colonies 1

Etude de larves cuticoles appartenant au genre « Chrysomyia », observées au Congo Belge. (Dr J. ROVERE) 26

La dichotomie, cause principale de la bifurcation prématurée de la tige du Funtumia elastica. (KINDS) 36

Liste des végétaux dont des graines ou des plantes ont été reçues au Jardin colonial de Laeken durant l'année 1908 38

Expériences de saignée de lianes à caoutchouc et de battage des écorces. (F. SERET) 45

La culture intensive du maïs 52

Note sur la culture du «Manihot Glaziovii» en Afrique orientale. (B.L.S. WINTON) 61

Liste générale des végétaux cultivés au Jardin Botanique d'Eala 70

La culture de l'Hevea dans l'Etat de Selangor. Notes prises à Kuala Lumpur en avril 1910. (E. LEPLAE) 79

Distribution du personnel agricole en Afrique au 1er novembre 1910 . . . 142

ABONNEMENTS

L'abonnement au *Bulletin Agricole du Congo Belge* est de 4 francs par an pour la Belgique et le Congo et de 5 francs pour l'étranger. Les colons, les sociétés agricoles et les missionnaires le reçoivent gratuitement.

SERVICE DES ÉCHANGES

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge* peut être envoyé à titre d'échange aux publications d'agriculture coloniale de Belgique et de l'étranger.

RÉDACTION

Toutes les communications relatives à la rédaction du *Bulletin Agricole du Congo Belge* doivent être adressées à la **5me Direction Générale** (Agriculture) **du Ministère des Colonies, 7, rue Thérésienne, Bruxelles** (**Belgique**).

ROYAUME DE BELGIQUE

Ministère des Colonies

BULLETIN AGRICOLE
DU
CONGO BELGE

Publié par la Direction générale de l'Agriculture

A L'USAGE DU SERVICE AGRICOLE DE LA COLONIE

Rédaction : 7, rue Thérésienne, 7, Bruxelles

VOL. I. — N° 1. NOVEMBRE 1910 4 FASCICULES PAR AN.

Une plantation d'*Hevea brasiliensis* en Malaisie.

BRUXELLES

IMPRIMERIE INDUSTRIELLE ET FINANCIÈRE (SOC. ANON.)
4, RUE DE BERLAIMONT, 4

MINISTÈRE DES COLONIES

Bulletin Agricole du Congo Belge

N° 1. NOVEMBRE 1910. VOL. I.

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge* paraît quatre fois par an. Il est publié par la Direction générale de l'Agriculture du Ministere des Colonies et a pour but :

1) De grouper les documents officiels intéressant le Service de l'agriculture et les colons agricoles ;

2) De faire connaître aux colons les résultats pratiques des études et expériences d'intérêt agricole entreprises par le Service agricole de la Colonie ;

3) De porter à la connaissance des agents du Service de l'agriculture et des colons les progrès accomplis au point de vue de l'agriculture dans les colonies étrangères ;

4) De publier des renseignements techniques détaillés sur les cultures et élevages pouvant être pratiqués dans la Colonie, ainsi que sur tous les sujets techniques présentant un intérêt agricole.

Le *Bulletin* est distribué gratuitement aux colons, aux sociétés agricoles et aux missionnaires.

L'abonnement est de 4 francs par an pour la Belgique et le Congo, de 5 francs pour l'etranger.

Le *Bulletin* peut être envoyé, à titre d'echange, aux publications d'agriculture coloniale de Belgique et de l'étranger.

RAPPORT

présenté aux Chambres par le Ministre des Colonies (1)

CONFORMÉMENT AUX PRESCRIPTIONS DE L'ARTICLE 37
DE LA LOI DU 18 OCTOBRE 1908

Extraits intéressant l'Agriculture

I. — SITUATION POLITIQUE

1. — Administration centrale

L'arrêté royal du 25 janvier 1910, portant réorganisation de l'Administration centrale, a crée une direction générale de l'Agriculture. Le programme agronomique du Gouvernement, indiqué dans l'Exposé des motifs de la loi budgétaire de 1910 et développé dans les discussions auxquelles cette loi a donné lieu au Parlement, a été approuvé par les Chambres législatives. Le nouveau service est chargé d'en poursuivre la réalisation méthodique et rationnelle.

. . . .

(1) Ce rapport a été déposé le 14 septembre 1910.

2. — Administration locale

A. — Les SERVICES ADMINISTRATIFS en Afrique ont été modifiés par la création du Vice-Gouvernement du Katanga. Le développement que prend cette région et son éloignement du siège du Gouvernement local exigeaient cette mesure. Un arrêté royal du 22 mars 1910 a réglé l'organisation du Vice-Gouvernement et déterminé les pouvoirs attribués au Vice-Gouverneur Général.

. . . .

B. — PENSIONS.

. . . .

c) *Pensions des agents de la Colonie.*

Le décret du 2 mai 1910 règle les pensions des agents d'Afrique. Il substitue le système de la pension viagère à l'ancien système des allocations de retraite, établi par la circulaire du 31 décembre 1896. En principe, les fonctionnaires ou agents qui ont accompli dix ans de service effectif dans la Colonie ont droit à une pension viagère de 900 à 3,000 francs, selon le taux de leur dernier traitement. La pension est acquise au bout de quatre ans de service si l'agent est contraint d'abandonner le service pour raisons de santé. La pension est accordée, quelle que soit la durée des services, aux agents qui se trouvent hors d'état de remplir leurs fonctions par suite d'accident survenu ou de blessures reçues en service. Dans ces cas, le montant des pensions varie de 360 à 2,700 francs.

Le décret crée en outre, au moyen de réserves ou retenues opérées sur les traitements, un système spécial d'allocations en capital, à titre de pension en faveur des veuves et subsidiairement des proches parents des fonctionnaires ou agents décédés durant leur terme de service.

Ce décret ne s'applique qu'aux fonctionnaires et agents administratifs ou militaires de la Colonie. Les pensions des fonctionnaires et agents de l'ordre judiciaire seront réglées par un décret spécial.

d) *Statut organique des fonctionnaires et agents de la Colonie.*

L'arrêté royal du 20 juin 1910 règle le statut organique des fonctionnaires et agents de la Colonie, à l'exception des magistrats et des agents de l'ordre judiciaire. En vertu de cet arrêté royal, les fonctionnaires et agents sont désormais nommés pour un terme de dix années qui prend cours à la date du débarquement en Afrique. Ils ont droit à un congé de six mois tous les deux ans. A l'expiration des dix années de service effectif, les fonctionnaires et agents peuvent, à leur demande, être autorisés par le Ministre à prolonger leur service.

L'arrêté royal règle la question des nominations, des promotions, des démissions, de la mise en disponibilité, des peines disciplinaires et des incompatibilités, et détermine le serment à prêter par les fonctionnaires et agents avant leur entrée en fonctions. Le traitement et l'ordre hiérarchique des grades dans chaque service sont fixés suivant un tableau annexé à l'arrêté.

Les agents engagés sous l'empire des règles anciennes peuvent, s'ils le demandent, être placés sous le régime du statut nouveau.

3. — Conseil Colonial

Depuis le mois de novembre dernier, le Conseil Colonial a tenu vingt-quatre séances Il a donné son avis sur les projets de décrets suivants :

. . . .

2° Projet de décret relatif à la taxe sur les coupes de bois dans les forêts domaniales ;

3° Projet de décret modifiant le décret du 22 septembre 1904 relatif à la plantation d'arbres et de lianes à caoutchouc ;

. . . .

5° Projet de décret approuvant la convention conclue entre le Comité Spécial du Katanga et la Société foncière, agricole et pastorale du Congo ;

. . . .

9° Projet de décret modifiant le décret du 15 mars 1909 relatif à la monnaie de billon destinée au Congo belge ;

. . . .

12° Projet de décret réglementant la police de l'immigration ;

13° Projet de décret relatif à la récolte des produits végétaux dans les terres domaniales ;

14° Projet de décret relatif à l'impôt sur le caoutchouc ;

. . . .

17° Projet de décret allouant une pension civique aux anciens agents de l'Association Internationale Africaine, de l'Etat Indépendant du Congo et du Comité Spécial du Katanga ;

18° Projet de décret relatif aux pensions de retraite des fonctionnaires et agents administratifs ou militaires de la Colonie ;

19° Projet de décret attribuant des terres à des missions religieuses ;

20° Projet de décret relatif aux chefferies et sous-chefferies indigènes ;

21° Projet de décret relatif à l'impôt indigène ;

22° Projet de décret relatif à l'organisation judiciaire ;

. . . .

24° Projet de décret réglant les droits de chasse et de pêche sur les territoires du Congo belge ;

. . . .

26° Projet de décret relatif au contrat de louage de services et au recrutement des travailleurs ;

27° Projet de décret prescrivant l'emploi, dans la Colonie, du système métrique décimal des poids et mesures.

. . . .

6. — Immigration

L'immigration européenne vers les territoires du Katanga s'accentue.

En vue d'organiser ce mouvement d'immigration, une Société belge, la « Compagnie foncière, agricole et pastorale du Congo », s'est constituée à Bruxelles le 23 novembre 1909. Elle a été créée avec le patronage du Gouvernement. Le Comité Spécial du Katanga, par une convention en date du 18 janvier 1910, approuvée par décret du 3 mars 1910, s'est engagé à lui céder gratuitement des terres destinées à l'établissement

de cultures, jusqu'à concurrence d'une étendue de 75,000 hectares, à charge pour elle de les occuper et de les mettre en valeur dans les dix ans. La Société s'engage notamment à créer et à exploiter endéans les deux ans, deux fermes d'essai et de démonstration, et à céder dans les dix ans, en toute propriété ou à bail, la moitié au moins des terres qu'elle obtiendra, à des colons choisis et introduits par elle au Katanga. Le Comité Spécial peut exiger que la moitié des colons cessionnaires ou locataires soient de nationalité belge.

Dès le début de 1910, une première mission de prospection agricole et hydrographique a été envoyée au Katanga par les soins de la Société. Les rapports reçus signalent que la qualité du sol aux abords de Sakania et d'Elisabethville paraît satisfaisante, mais que dans la région septentrionale et dans le nord-ouest les observations sont moins favorables. La mouche tsé-tsé se rencontre presque partout dans ces territoires, et les parties qui en paraissent exemptes, comme par exemple la vallée de la Dikuluwe, sont atteintes par la maladie du sommeil. En général, les vallées conviennent à la culture, mais elles sont exposées aux inondations.

La partie méridionale des plateaux du Kundelungu est froide et peu fertile, les côtes sont sablonneuses ou rocheuses et d'un accès assez difficile, on trouve la tsé-tsé presque dans toute cette région, et les vallées sont infestées de *Glossina palpalis*. Il serait toutefois prématuré de tirer une conclusion quelconque de ces observations.

Une seconde mission dirigée par un vétérinaire, professeur dans une université belge, est partie au mois de mars dernier pour se livrer à l'étude des conditions agricoles du Katanga. Les observations météorologiques entreprises à Kambove depuis 1908 ont été poursuivies en 1909, et l'on a établi une seconde station météorologique à Elisabethville.

A l'heure actuelle, cinq fermes ont été créées par la « Compagnie foncière, agricole et pastorale du Congo » : la ferme Albert Ier, ferme maraîchère dans le voisinage d'Elisabethville, elle possède déjà vingt hectares en culture ; la ferme de Sakania dans la vallée de la Luembe ; la ferme d'élevage du Lualaba ; les fermes de Kapiri et de Katentania.

Les agriculteurs belges pourront y faire un stage qui leur épargnera de pénibles et coûteuses expériences. La Société a déjà engagé plusieurs colons dans les conditions suivantes : elle paie le voyage et l'entretien pendant une année que le colon est tenu de passer au service de l'exploitation. A l'expiration de cette année, il s'installe à son compte ; la Société lui cède des terrains en vente, à bail ou à métayage, et lui prête le matériel et le bétail nécessaires. Ce prêt est garanti par les terres acquises. La Société s'occupe aussi de l'introduction d'artisans belges qu'elle engage par un système de contrats ouverts. Elle s'oblige notamment à assurer du travail à l'émigrant pendant deux ans, le laissant toutefois libre de prendre du service chez un autre employeur s'il y trouve avantage.

La Société a fait, parmi les nombreuses demandes qui lui sont parvenues, une sélection rigoureuse, et les trente-deux colons qu'elle a envoyés jusqu'ici en deux convois sont choisis parmi ceux qui, au point de vue de la santé, de la moralité, des aptitudes professionnelles et du capital dont ils disposent, paraissent réunir le plus de chances de succès.

D'autre part, les RR. PP. Bénédictins se préparent à fonder une abbaye et à créer une ferme modèle. Les premiers missionnaires viennent de partir pour le Katanga.

En dehors de cette immigration organisée, le Gouvernement s'est occupé des émigrants isolés.

Au 20 juillet 1910, cent septante-quatre demandes avaient été instruites par le Gouver-

nement, indépendamment de nombreuses requêtes — plus de six cents — dont avaient été saisis des organismes privés.

Le nouveau règlement sur la vente et la location des terres facilite aux colons l'acquisition des terrains pour exploitations agricoles.

A la suite de négociations engagées entre le Gouvernement et les administrations des chemins de fer rhodésiens et des chemins de fer de la Colonie du Cap, d'importantes réductions de transport ont été consenties aux colons agricoles et à leur famille qui se rendent au Katanga.

Ces émigrants voyagent à moitié prix, ils jouissent d'une franchise de bagages double de la franchise ordinaire et de réductions allant de 50 à 75 p. c. pour le transport de leurs excédents de bagages, mobilier, instruments agricoles, bétail, véhicules, etc.

En vertu d'un arrêté royal du 2 mai 1910, les citoyens belges qui émigrent au Katanga peuvent obtenir du Gouvernement du Congo belge une indemnité de voyage égale soit à la totalité, soit à une partie des frais de transport, s'ils remplissent les conditions mentionnées à l'arrêté royal.

. . . .

La réalisation du programme de l'immigration sera poursuivie avec plus d ampleur au cours de l'exercice 1911. Dans ce but, le Gouvernement propose de porter à 600,000 francs le fonds d'immigration.

. . . .

8. — Chefferies indigènes

Le nombre de chefs investis est de 1,737. Les investitures ont été faites conformément au décret du 3 juin 1906.

Le décret du 2 mai 1910 a remanié la législation sur les chefferies. Voici les principales modifications introduites dans le régime légal des chefferies :

1° Les chefferies pourront être divisées en sous-chefferies conformément à la coutume.

2° La chefferie dépendra du poste déterminé par le Commissaire de district.

3° L'indigène qui a des raisons plausibles pour émigrer ou pour s'absenter, même pendant un long terme, reçoit un passeport délivré par le chef de poste. Si celui-ci juge qu'il y a lieu de refuser le passeport, il soumet la demande de l'indigène au Commissaire de district, en lui indiquant les raisons pour lesquelles il est d'avis de ne pas accorder le passeport. Le Commissaire de district statue.

4° Des appointements sont accordés aux chefs. Ils deviennent ainsi fonctionnaires du Gouvernement. Le taux de leurs appointements est fixé par le Gouverneur Général, en tenant compte de l'importance et des ressources de la chefferie.

5° Les chefs et les sous-chefs indigènes sont autorisés à infliger à leurs administrés la peine corporelle du fouet. Le maximum du nombre de coups de fouet ne peut dépasser douze. La peine du fouet ne peut être appliquée aux vieillards, infirmes, femmes ou enfants.

Cette peine ne peut être infligée que pour autant que la coutume indigène en consacre l'usage.

6° Dans le domaine politique et administratif, le rôle du chef acquiert plus d'importance, notamment pour ce qui concerne l'hygiène, la police de son territoire, l'entretien des chemins, l'aménagement de cimetières, l'organisation et la police des marchés indigènes, etc.

Moyennant rémunération des travailleurs, les chefs et sous-chefs sont tenus d'aménager et d'entretenir des chemins vicinaux, des gîtes d'étapes, de construire au chef-lieu de leur circonscription une école et une habitation à l'usage des Européens de passage. Nul ne peut être contraint de coopérer plus de deux jours ou seize heures par mois à ces travaux.

Le Gouvernement a confiance dans les résultats de la nouvelle législation sur les chefferies. Son action tendra à rétablir, autant que cela sera possible, l'autorité de la coutume et à remettre le pouvoir aux familles qui l'ont exercé traditionnellement.

II. — SITUATION ÉCONOMIQUE

1. — Service des terres

Le décret du 15 mars 1909 a abrogé le décret du 3 juin 1906 qui imposait l'adjudication publique pour toute location ou vente de terres domaniales.

L'arrêté royal du 23 février 1910 a déterminé, dans ses grandes lignes, les conditions auxquelles les terres domaniales seront vendues ou louées à des particuliers. Il laisse au Gouverneur Général le soin de prendre les mesures d'exécution nécessaires. Une ordonnance du 19 juin 1910 règle la matière comme suit :

Dans les parties du territoire de la Colonie où l'exploitation en régie des produits végétaux a pris fin le 1er juillet 1910, les terres domaniales qui peuvent êtres cédées sans décret sont vendues ou données à bail aux conditions suivantes :

A. — Dans les circonscriptions urbaines.

Prix de vente : au minimum 1 franc le mètre carré.

Prix de location : 5 p. c. du prix de vente.

B. — Partout ailleurs.

a) Terrains d'une superficie minimum de 1 hectare, destinés à la fondation de factoreries ou d'établissements industriels.

Prix de vente : 1,000 francs l'hectare ;

Prix de location : 5 p. c. du prix de vente.

b) Terres pour usage agricole ou pour l'élevage.

1° Dans les zones de 10 kilomètres de largeur contiguës aux circonscriptions urbaines, aux postes du Gouvernement et aux bandes de 150 mètres de largeur le long des lignes de chemins de fer et des cours d'eau navigables :

Prix de vente : 25 francs l'hectare ;

Prix de location : 5 p. c. du prix de vente.

2° Au delà des zones mentionnées au 1° ci-dessus :

Prix de vente : 10 francs l'hectare ;

Prix de location : 5 p. c. du prix de vente.

Avant d'accorder en pleine propriété ou en location des terres de plus de dix hectares aux prix indiqués aux paragraphes 1 et 2 ci-dessus, le Gouvernement a l'intention d'exiger des intéressés qu'ils occupent préalablement ces terres pendant cinq ans en vertu d'un titre d'occupation provisoire accordé aux conditions suivantes :

L'occupant paiera annuellement et pendant les cinq années d'occupation provisoire, une redevance égale à 5 p. c. du prix du terrain.

A l'expiration des cinq années prévues au contrat, les terres occupées provisoirement

et mises en valeur seront cédées en pleine propriété ou louées à l'occupant aux prix fixés aux paragraphes 1 et 2 ci-dessus.

Sont considérés comme occupés et mis en valeur.

a) Les terres couvertes par des constructions sur au moins un dixième de leur surface ;

b) Les terres cultivées sur au moins un vingtième de leur surface en cultures alimentaires, fourragères ou autres ;

c) Les pâturages sur lesquels seront entretenus des bestiaux à l'élève ou à l'engrais, à raison d'une tête de gros bétail ou de quatre têtes de petit bétail par dix hectares ;

d) Les terres sur lesquelles il aura été fait des plantations d'espèces ligneuses, à raison de quinze arbres par hectare au minimum.

La constatation de l'occupation et de la mise en valeur des terres sera faite sur la demande et aux frais de l'occupant.

L'occupant qui, sans raison plausible, n'aura pas fait cette demande au Gouverneur Général six mois au moins avant la fin de la cinquième année d'occupation provisoire, sera déchu de son droit d'acquisition ou de location.

En cas de location, le bail sera consenti pour un terme de quinze ans ou moins, à la convenance de l'occupant ; à l'expiration de ce terme, le bail sera renouvelable au gré du locataire pour un nouveau terme de même durée, aux conditions du premier terme.

Les conditions générales des contrats de vente ou de location seront celles fixées par l'arrêté royal du 23 février 1910. Les conditions spéciales seront celles convenues entre les parties.

Aux termes de l'article 17 de l'arrêté royal du 23 février 1910, il est dressé pour chaque circonscription urbaine un plan parcellaire des terrains à vendre ou à louer, avec l'indication du prix par mètre carré de chacun des lots pouvant être cédés par le Gouvernement.

Quand tous ces plans auront été dressés, les intéressés pourront s'établir très rapidement dans n'importe quelle circonscription urbaine. En général, il suffira qu'ils fassent connaître aux autorités les lots qu'ils choisissent pour qu'ils les obtiennent presque immédiatement.

Il sera fait droit aux requêtes ayant pour objet des terres situées en dehors des circonscriptions urbaines dès que les autorités auront vérifié qu'il n'existe sur ces terres aucun droit au profit de tiers. Le Gouvernement entend que les droits des natifs soient scrupuleusement respectés.

Dans l'état actuel de l'organisation administrative du Congo, l'instruction de ces demandes exigera parfois du temps. Mais les intéressés pourront toujours être autorisés à occuper provisoirement les terrains dont ils sollicitent l'acquisition. Si l'enquête administrative établit que les terrains ne peuvent être vendus ou donnés à bail par le Gouvernement, les occupants seront tenus de les évacuer, sans indemnité, dans les quinze jours de la notification officielle qui leur en serait faite.

En raison de l'importance que le Gouvernement attache à l'extension des missions religieuses, à la pénétration rapide du commerce et à l'établissement de l'industrie et de l'agriculture au Congo, des instructions précises prescrivent aux autorités territoriales d'examiner avec toute la diligence possible les demandes de terres qui leur parviennent.

. . . .

Le Comité Spécial du Katanga a, de son côté, pris des mesures pour mettre à la disposition des interessés des terres d'une superficie maximum de 5,000 hectares, dans toute l'étendue du Katanga, à des conditions semblables à celles que fixe l'arrêté royal du 23 février 1910.

2. — Agriculture

A. — Organisation générale des services agricoles de la colonie.

Le service agricole de la Colonie a pris en 1910 une extension notable.

Des stations agricoles nouvelles sont à l'étude ou en voie d'aménagement dans les districts du Kwango, du Kasai, de l'Equateur, des Bangala et du Katanga. Elles comprennent notamment douze grandes plantations de caoutchouc entreprises ou développées en 1910.

Des mesures spéciales sont prises afin de pousser, le plus activement possible, l'étude des ressources agricoles du district du Katanga. A cet effet, plusieurs stations expérimentales seront établies par l'Etat dans les régions de ce district qui paraissent les plus favorables à la colonisation et notamment à proximité des voies ferrées dont la construction est décidée ou à l'étude ; elles auront pour mission d'étudier les conditions climatologiques, la nature des terres, l'extension et la qualité des pâturages naturels et l'élevage du bétail ; elles comprendront des cultures expérimentales vivrières et fourragères, qui ont actuellement le plus grand intérêt en vue du ravitaillement des centres miniers.

Pour assurer l'inspection régulière et l'unité de direction des entreprises agricoles de l'Etat, et laisser, par une certaine décentralisation, toute la latitude désirable à l'initiative des agents techniques, la Colonie a été divisée en *circonscriptions agricoles*, qui seront provisoirement au nombre de six, à savoir :

1° La circonscription du Bas-Congo, du Moyen-Congo, du Kwango et du Lac Léopold II ;

2° La circonscription de l'Equateur, de l'Ubangi et des Bangala, comprenant les grandes plantations de caoutchouc ;

3° La circonscription de l'Uele, comprenant notamment les zones d'élevage de la zone de la Gurba-Dungu, du Bomokandi et de l'Uere-Bili ;

4° La circonscription de Stanleyville et de l'Aruwimi, qui comprendra les zones d'élevage des Grands Lacs ;

5° La circonscription du Kasai ;

6° La circonscription du Katanga.

Chaque circonscription sera placée sous la direction et l'inspection d'un *agronome de district*, aidé, pour les circonscriptions les plus étendues (Stanleyville-Aruwimi), par des *agronomes de zone*.

Les agronomes de district auront comme chef immédiat le Directeur de l'Agriculture à Boma. Ils s'entendront directement avec les Commissaires de district pour l'exécution des instructions du Gouvernement.

Les services agricoles du Katanga seront organisés et inspectés par un Sous-Directeur de l'Agriculture, dont la résidence est fixée provisoirement à Elisabethville, et qui recevra ses instructions du Vice-Gouverneur Général.

Cette organisation se justifie par diverses considérations, notamment par la lenteur des communications entre les stations agricoles et Boma ; par les longs retards qui en résultent dans la transmission des instructions et dans l'envoi de matériel ; par l'utilité évidente d'une direction responsable et d'inspections fréquentes dans un service qui absorbe annuellement des sommes considérables et le travail d'un grand nombre

d'hommes ; enfin, par la grande diversité des climats, des cultures et des élevages, qui exige que les agents se spécialisent dans l'agriculture d'une région déterminée.

L'agronome de district aura la direction supérieure des stations agricoles et météorologiques de sa circonscription. Il les inspectera régulièrement, notera les résultats acquis et les défauts éventuels des cultures et élevages. Il prescrira les mesures à prendre et jouira à cet égard d'une initiative étendue. Il appréciera les connaissances techniques, l'activité et les aptitudes spéciales des agents placés sous ses ordres.

L'agronome de district aura pour mission générale d'étudier les ressources agricoles de sa circonscription et de faire, au cours de ses voyages d'inspection, les études, prises d'échantillons, etc., nécessaires pour compléter la connaissance agricole de la région et pour dresser ultérieurement des cartes agronomiques renseignant notamment les régions propres à la colonisation. Il signalera les cultures et les élevages qui pourront donner à des colons éventuels des résultats satisfaisants.

L'agronome de district organisera à cet effet, d'après les instructions qui lui seront envoyées, la tenue d'une comptabilité agricole régulière dans tous les postes agricoles de sa circonscription et prendra de sa propre initiative toutes les mesures utiles en vue d'abaisser le prix de revient des cultures tout en augmentant les rendements. Dès que son expérience des conditions agricoles de sa circonscription le lui permettra, il centralisera chaque culture expérimentale et les élevages dans les endroits où les propriétés du sol, le climat et la main-d'œuvre seront jugés les plus favorables.

On évitera ainsi l'élévation anormale des frais généraux résultant de la dissémination du personnel dans un trop grand nombre de stations.

Afin de permettre aux agronomes et aux agents de l'agriculture de s'assimiler parfaitement les conditions agricoles de leurs régions et d'y appliquer l'expérience acquise, il a été décidé que le personnel de chaque circonscription y demeurera attaché pendant toute sa carrière, pour autant que les circonstances le permettront.

B. — Service de renseignements agricoles pour les colons.

L'agronome de district se tiendra à la disposition des particuliers pour leur fournir tous renseignements relatifs à l'établissement d'entreprises de cultures et d'élevages dans sa circonscription. Il les aidera notamment en leur signalant l'emplacement des terrains qui conviennent le mieux aux plantations projetées ; il les admettra comme stagiaires gratuits dans les fermes expérimentales dont il aura la direction et leur fournira le détail des méthodes de culture et d'élevage qui lui auront donné les meilleurs résultats. Ce service de renseignements pour les colons incombera du reste à tous les agents agricoles de la Colonie.

C. — Formation du personnel technique agricole.

La Belgique ayant entrepris tout récemment la colonisation agricole d'une région tropicale et ne possédant encore en cette matière qu'une expérience insuffisante, il est indispensable de former, au plus tôt, à l'étranger, les agents auxquels incombera la direction des services agricoles.

Plusieurs ingénieurs agricoles, ingénieurs civils et docteurs en sciences seront envoyés incessamment en Malaisie et aux Indes anglaises afin d'y étudier l'organisation des services, les procédés de culture et les résultats obtenus dans les grandes exploita-

tions coloniales, les travaux d'hydraulique agricole, les procédés de lutte contre les maladies des plantes, etc.

Les missions d'étude de ce genre seront continuées pendant plusieurs années, jusqu'à ce qu'une proportion suffisante du personnel agricole de la Colonie ait pu s'initier à l'agriculture coloniale. Ces missions seront organisées de manière à former des spécialistes pour chacune des cultures principales. Chacune des colonies étrangères sera visitée périodiquement, à l'effet de permettre l'utilisation au Congo de l'expérience acquise à l'étranger.

D. — Service météorologique.

Le service météorologique présente la plus grande importance au point de vue agricole. Le climat de chaque région détermine, en effet, les cultures et élevages qui peuvent y réussir. Ce service recevra un développement notable, et de nombreux instruments viennent d'être envoyés dans les diverses stations agricoles.

Il sera fait appel au concours des missions pour multiplier dans toutes les régions de la Colonie les observations météorologiques : l'Etat fournira gratuitement aux missionnaires qui accepteront de collaborer à cette étude les appareils nécessaires.

E. — Jardins d'essais.

Il est jugé utile d'établir dans le Bas-Congo, dans le Kasai et dans le Katanga des jardins d'essais analogues au Jardin botanique d'Eala.

Le Jardin botanique d'Eala, qui a rendu des services importants, est situé en pleine région équatoriale, et les résultats de ses expériences de culture et essais d'acclimatation n'ont de valeur directe que pour les districts à climats analogues, c'est-à-dire pour les régions où les pluies tombent tous les mois de l'année et où la température se maintient uniformément à un degré élevé.

Les conditions climatériques et agrologiques du Bas-Congo, du Kasai et du Katanga présentent avec celles de l'Equateur des divergences notables. D'autre part, les difficultés de communications d'Eala avec plusieurs de ces régions retardent les envois de plantes et de graines.

Le personnel des jardins d'essai sera spécialisé à l'avenir en vue des recherches d'ordre plus général ou scientifique, telles que les études agrologiques et botaniques, les expériences portant sur l'acclimatation d'espèces végétales et animales nouvellement introduites, etc.

F. — Analyses.

Le laboratoire d'analyses chimiques établi à Eala a été placé sous la direction de deux chimistes. L'équipement de ce laboratoire est en voie d'achèvement.

Des recherches y ont été entreprises relativement à la composition des sols des plantations de l'Etat, à la teneur en sucre des plantes saccharifères, à la richesse des graines oléagineuses, etc.

Le Gouvernement étudie le développement à donner à ce service d'analyses et les moyens propres à placer le laboratoire à la disposition des colons pour l'exécution des recherches intéressant l'agriculture.

G. — Plantations.

a) *Essences à caoutchouc.* — Les essais et plantations d'Hevea, Funtumia et Manihot ont été continués dans les anciennes stations agricoles, et de nouvelles plantations sont en voie d'exécution dans les diverses parties de la Colonie propices à chacune de ces essences. Plusieurs grandes plantations seront consacrées presque exclusivement à l'Hevea, et recevront un équipement mécanique pour la coagulation du latex et le lavage du caoutchouc. Un certain nombre de petites plantations, chargées de frais généraux exagérés, seront abandonnées.

L'arbre à caoutchouc le plus répandu à l'heure actuelle dans les plantations de l'Etat est le *Funtumia elastica* ou *ireh*. Il en a été planté jusqu'ici 3,460,800 pieds, dont la majorité pousse d'une manière satisfaisante. Les peuplements les plus âgés (7-9 ans) ont été soumis à des saignées expérimentales et ont livré du caoutchouc de bonne qualité, qui s'est vendu 17 à 20 francs le kilo sur le marché d'Anvers. La production moyenne à attendre des Funtumia ne peut encore être déterminée avec certitude, car cette essence est de culture trop récente. Des expériences systématiques ont été entreprises afin de fournir à ce sujet des indications précises. Provisoirement, le rendement est estimé à 100 grammes par arbre et par an à l'âge de 6 ans, ce qui correspond à 62 1/2 kilos par hectare (625 arbres plantés à 4 X 4 m). Quelques plantations de Funtumia établies en mauvais terrains ont été abandonnées, leur entretien annuel étant hors de proportion avec les résultats à attendre.

Il a été décidé de donner une grande extension à la culture de l'*Hevea brasiliensis* ou caoutchoutier du Para. La valeur économique de cet arbre est beaucoup mieux connue que celle du Funtumia, car il existe en Malaisie des plantations considérables d'Hevea, ayant jusque 10 à 12 ans. Cette essence a l'avantage de ne pas être exigeante quant à la nature du terrain, de croître très rapidement, de former un tronc lisse et droit, facilitant et supportant fort bien la saignée, et de livrer, en abondance, un caoutchouc de première qualité.

L'Hevea a donc été introduit dans les cultures de la Colonie depuis plusieurs années, tant par l'Etat que par les particuliers. L'Etat en a planté au total environ 30,000 plants. Cette essence exige des pluies régulières et abondantes, telles qu'elle les trouve dans son pays d'origine (l'Amazonie) et dans les Etats malais. Bien que n'étant pas indigène au Congo, elle s'y acclimate parfaitement et y acquiert un développement comparable à celui qu'elle atteint en Malaisie.

Ordre a donc été donné de créer des plantations étendues d'*Hevea brasiliensis* dans la zone équatoriale, où le régime des pluies est d'une régularité suffisante. Sept grandes plantations de caoutchouc, et notamment d'Heveas, ont été commencées dans les districts des Bangala et de l'Equateur. Toutes les graines d'Hevea disponibles dans la Colonie sont utilisées à cet effet; des commandes importantes de graines ont de plus été faites à Ceylan, et des mesures ont été prises en vue d'assurer la production rapide des jeunes plants.

Une mission spéciale d'exploration vient d'être envoyée dans l'Equateur à l'effet d'y rechercher de nouveaux terrains propres à la plantation de l'Hevea.

D'autre part, le centre agricole de Ganda-Sundi, dans le Mayumbe, a planté jusqu'ici, à côté des Funtumia, 17,000 Hevea, qui pourront livrer, à bref délai, des renseignements sur la valeur économique de cette essence dans les régions pluvieuses du Bas-Congo.

Le Gouvernement se propose de donner une extension plus considérable aux cultures du *Manihot Glaziovii* ou caoutchoutier du Ceara. Cette essence convient aux districts où règnent des saisons sèches prolongées et conséquemment au Bas- et Moyen-Congo et à l'Uele. Les résultats obtenus en Afrique orientale allemande, où cet arbre a été largement multiplié, démontrent qu'il peut donner de bons résultats moyennant un mode de saignée qui ne produise pas de blessures profondes. Le caoutchouc de Manihot, recueilli dans les postes de l'Etat à la suite de saignées expérimentales, est d'excellente qualité et s'est vendu à Anvers jusqu'à 23 francs le kilo ; le caoutchouc d'Hevea valait à la même époque 26 francs; le prix du caoutchouc de Manihot a toujours été supérieur à celui du Funtumia.

Les cultures convenant aux zones où les pluies sont peu abondantes et espacées ne sont pas nombreuses : il y a donc lieu de poursuivre la culture du Manihot. L'Etat en a planté jusqu'ici 185,250, répartis en une vingtaine de postes.

Le Gouvernement a fait, d'autre part, de nouveaux essais de plantations d'essences a caoutchouc, moins répandues que les précédentes,mais qui paraissent cependant pouvoir donner un produit rémunérateur, moyennant une culture et une situation appropriées. Tels sont notamment les Castilloa et divers Manihot et Ficus Une Euphorbe à caoutchouc vient d'être importée de l'Amérique centrale.

Les arbres à caoutchouc étant sujets à diverses maladies causées soit par des champignons, soit par des insectes, un service d'étude des maladies des plantes est en voie d'organisation, comme il est dit plus bas à propos du cacao et du café.

Des mesures sont prises en vue d'introduire au Congo, dès que l'exploitation régulière des plantations de caoutchouc pourra être entreprise, du matériel perfectionné de coagulation, lavage et séchage du caoutchouc, tel qu'il en fonctionne en Malaisie.Les services compétents suivent avec attention les essais qui se font actuellement au Brésil et en Asie en vue d'introduire une coagulation par la fumée, analogue à celle qui est utilisée pour le caoutchouc de Para, le mieux coté sur le marché mondial.

Le dernier budget prévoyait la plantation de 2,000 hectares d'arbres à caoutchouc pendant le courant de 1910. Ce chiffre ne sera pas atteint cette année, par suite du temps consacré à la recherche de terrains appropriés, de la préférence donnée à l'*Hevea* et de l'insuffisance des quantités de graines de cet arbre dont disposait la Colonie. La superficie plantée en 1910 atteindra environ 1,000 hectares répartis dans les plantations de Musa, Likimi, Dundusana, Mobwasa et Yambata dans le district des Bangala ; Waka et Wema dans le district de l'Equateur ; Yambuya et Avakubi dans le district de Stanleyville, et Bokala dans le Moyen-Congo.

b) *Lianes caoutchoutifères.* — Les renseignements relatifs à la valeur des anciennes plantations de lianes à caoutchouc permettent d'espérer qu'un bon nombre de ces plantes donnera, dans quelques années, un produit appréciable. Sur un total d'environ 11 millions de lianes, il en est probablement 3 à 4 millions qui sont dans ce cas. Il serait irrationnel d'abandonner ces plantations avant qu'elles n'aient atteint des dimensions suffisantes pour se maintenir sans plus ample entretien. Cependant, afin d'éviter des frais qui ne pourraient être remboursés par la production ultérieure des lianes, il a été décidé d'abandonner l'entretien des plantations les moins importantes, et notamment de toutes celles qui comprennent moins de 50,000 lianes, ou dont la végétation défectueuse ne permet pas d'escompter un résultat satisfaisant.

c) *Cacaoyers.* — L'établissement, aux environs du poste de Ganda-Sundi, dans le Mayumbe, d'un centre de culture de cacao, a été mis à l'étude en 1908 et est actuellement en voie d'exécution. Il sera planté environ 120 hectares.

Les plantations principales de cacao dans la Colonie se trouvent à Coquilhatville et à Barumbu ; elles comprennent environ 92,000 pieds.

De petites plantations expérimentales de cacaoyers seront entreprises à l'effet d'établir la possibilité de réussite de cette culture dans les diverses régions équatoriales de la Colonie.

Toutefois, le Gouvernement ne se propose pas de donner une grande extension à ces plantations, l'initiative privée ayant démontré dans le Mayumbe que la culture du cacao réussit parfaitement au Congo et constitue, dès maintenant, une source de revenus agricoles.

Le rôle du Gouvernement en matière agricole est surtout d'aider les colons et de les conseiller, au besoin, dans l'établissement et la direction de leurs entreprises Dans cet ordre d'idées, des spécialistes seront chargés de l'étude des maladies cryptogamiques et des insectes qui attaquent le cacaoyer. Ils visiteront les laboratoires phytopathologiques des Indes anglaises et de Java.

d) *Caféiers.* — Les plantations de caféiers entreprises par l'État comprennent actuellement un total d'environ 600 hectares, situés principalement dans les districts de l'Equateur et de l'Aruwimi.

Ces plantations étant pour la plupart assez anciennes, leur produit a beaucoup diminué. L'opportunité du maintien de ces plantations et de l'usine de Kinshasa (nettoyage et triage du café) a été mise en doute. Après examen des rapports des Chefs de culture et des autorités locales, il a été décidé de continuer la culture du café sur de nouvelles bases, en l'établissant de telle façon que les frais de culture puissent être réduits, tout en assurant un rendement plus élevé.

Des instructions sont données en vue de remplacer graduellement les plantations de café de Libéria par des variétés plus productives. Un café originaire du Congo belge, le café de Sankuru (*Coffea robusta*), est multiplié en abondance actuellement dans les Indes néerlandaises et anglaises pour remplacer les plantations de caféiers épuisées à la suite des attaques de l'Hemileia, champignon parasite.

Les plantations du café du Congo devront vraisemblablement être périodiquement renouvelées elles aussi, et remplacées au moyen de variétés plus neuves et qui possèdent encore plus de résistance aux maladies. C'est là une situation qui peut être considérée comme normale, et qui ne doit pas faire conclure à l'impossibilité d'établir au Congo des cultures de café rémunératrices. Le prix du kilo de café au Congo belge étant de fr. 1.50, il y a lieu, en tout cas, d'assurer d'abord l'approvisionnement local ; l'extension à donner ultérieurement à la culture fera l'objet d'une étude spéciale.

Une mesure importante au point de vue de la culture du caféier, comme de celle du cacaoyer ou du caoutchouquier, est l'envoi, dans les pays de colonisation ancienne, de spécialistes qui s'initieront à la lutte contre les maladies de ces arbres.

e) *Cotonniers.* — Le Gouvernement suit avec beaucoup d'intérêt les efforts des sociétés cotonnières anglaises, françaises et allemandes, en vue d'introduire et de perfectionner la culture du coton dans les Colonies africaines.

Des essais de culture de coton par les indigènes ont été continués dans le Bas-Congo. Un agent spécialement chargé de cette mission a distribué des graines aux Chefs de villages, donné les instructions nécessaires sur les soins culturaux et la récolte et promis l'achat du coton bien préparé à un prix raisonnable.

Les résultats obtenus par ce système ne sont que partiels : un petit nombre de villages ont suivi les instructions et fait usage de la nouvelle source de revenus que le Gouverne-

ment leur indiquait. Les essais seront toutefois repris cette année et étendus à la région des Cataractes : il faut être préparé à subir sans découragement des echecs répétés dans les premières années d'introduction d'une culture nouvelle chez les indigènes.

Ces cultures de coton conduites par des noirs ne peuvent cependant fournir des renseignements dignes de confiance, quant à la valeur des variétés de coton introduites, aux meilleurs procédés de culture, aux époques les plus favorables aux semis, etc. Des instructions ont donc été données pour maintenir dans les stations agricoles du Bas-Congo des champs d'expérience sur la culture du coton.

D'autre part, des variétés américaines nouvelles sont introduites en vue d'expériences systématiques.

Il y a lieu d'avoir bon espoir dans la réussite du coton au Congo, les essais exécutés dans les autres colonies africaines ayant donné des résultats encourageants. Un des problèmes à résoudre est le choix de la saison la plus convenable pour l'exécution du semis; il est indispensable que la récolte se produise à une date où les pluies ont cessé d'être fréquentes.

Les indigènes de beaucoup de parties du Congo cultivent un coton arborescent et en utilisent la fibre à divers usages. Bien que les cotons arborescents n'aient pas donné jusqu'ici de résultats fort satisfaisants, le Gouvernement se propose de faire étudier cette variété et d'en entreprendre la sélection.

f) *Plantes textiles diverses.* — Des instructions ont été envoyées aux chefs des postes agricoles afin de multiplier le plus rapidement possible les plantes textiles qui paraissent pouvoir s'accommoder du climat plutôt aride des régions voisines du fleuve dans le Bas-Congo.

Parmi ces plantes, les plus intéressantes sont les Agaves textiles — notamment le Sisal — et les Sansevières. Sous un climat analogue, la Colonie de l'Est africain allemand a réussi à établir des plantations fort étendues de ces textiles et le Sisal qu'elle produit est actuellement coté au tout premier rang.

Notre Colonie possède dans le Bas-Congo de grandes étendues de terrains qu'il serait possible de mettre en valeur au moyen de cultures résistant à la sécheresse, notamment le Sisal, l'Arachide, les Palmiers, et aussi le Manihot, dont il est question plus haut.

Une autre plante textile de grande valeur, mais dont la culture exige des pluies abondantes, est le bananier de Manille (*Musa textilis*), un des produits principaux des îles Philippines. Il a été introduit au Congo il y a quelques années. Des mesures seront prises pour le multiplier et en établir des cultures d'une certaine étendue.

g) *Cocotier et Elaïs.* — Ces deux palmiers sont à classer parmi les végétaux dont la culture présente le plus d'avenir pour notre Colonie. Il a été décidé de charger des spécialistes d'étendre leur culture et d'étudier leur exploitation.

Le cocotier paraît réussir parfaitement dans toute la zone maritime Les postes du Bas-Congo ont reçu pour instruction de procéder à la multiplication la plus rapide possible de ce palmier. D'autre part, une demande avait été faite au début de l'année au Jardin botanique de Buitenzorg (Java) en vue d'obtenir des variétés méritoires de cocotiers : les fruits envoyés par le service de l'agriculture des Indes néerlandaises sont arrivés à Bruxelles en excellent état et déjà réexpédiés au Congo.

L'intérêt commercial de ce palmier comme plante oléifère et textile est considérable; sa culture est aisée et son produit régulier.

Quant à l'elaïs le palmier à l'huile africain, il est indigène dans toute notre Colonie,

et l'huile de palme ainsi que les noix palmistes qu'il produit constituent, dès maintenant, un des principaux articles d'exportation de l'agriculture congolaise. La réussite de plantations d'Elaïs est certaine.

Le Gouvernement étudie en ce moment les mesures à prendre pour décider les indigènes du Bas-Congo et de la région des Cataractes à entreprendre chaque année aux alentours de leurs villages des plantations d'Elaïs : il pourrait leur être fait de ce chef de petites avances de fonds proportionnelles au nombre de palmiers plantés et remboursables en produits ou en numéraire. Tout en facilitant pour les indigènes le paiement de l'impôt, ce système doterait les populations de plantations d'autant plus précieuses qu'elles n'exigent d'entretien que pendant les cinq ou six premières années et donnent ensuite, annuellement, des récoltes régulières et généralement abondantes.

Le cocotier et l'elaïs pourront alimenter ultérieurement des huileries à établir dans la Colonie. Le Gouvernement se propose de faire, à bref délai, des expériences sur le rendement économique de ces végétaux.

Ces deux espèces ne sont du reste pas les seuls palmiers dont la multiplication présente un intérêt pratique pour notre colonie ; il en est plusieurs autres dont l'introduction et la plantation en peuplements importants sont à l'étude. Toutes les plantations de palmiers conviennent particulièrement au développement de l'agriculture indigène à cause de la croissance rapide de ces arbres et du fait qu'ils ne demandent plus d'entretien après les premières années de culture.

h) *Riz*. — Le riz est cultivé sans irrigation dans le district de Stanleyville par les Arabisés; il est produit aussi dans les cultures de Kitobola (Cataractes) qui en comprennent cette année cent hectares.

La quantité de riz importée annuellement au Congo pour l'alimentation du personnel noir atteint 700 à 800 tonnes pour une valeur d'environ 200,000 francs. Le riz est l'aliment par excellence pour les indigènes des régions tropicales. C'est pourquoi le Gouvernement veut introduire la culture du riz par irrigation : ce procédé de culture est d'un produit plus abondant et plus certain.

Un premier projet d'irrigation a été étudié pour Kitobola, mais n'a pas encore donné de résultats, faute d'expérience du personnel de l'Etat. Il a été décidé de former à l'étranger quelques spécialistes, ingénieurs civils et agronomes qui, après avoir étudié les procédés d'irrigation et de cultures irriguées en Egypte, à Ceylan et à Java, seront chargés d'établir au Congo, dans les conditions d'économie voulues, des systèmes étendus de rizières irriguées.

i) *Plantations vivrières*. — Les stations agricoles de l'Etat poursuivront les études qu'elles ont entreprises relativement à l'extension et au perfectionnement des cultures vivrières destinées à l'alimentation du personnel noir.

Les agents qui seront envoyés en mission d'étude en Asie auront pour mission de se procurer et d'expédier au Congo les graines, boutures et plants des nombreuses variétés de bananiers, riz, maïs, sorghos, maniocs, colocases et autres plantes alimentaires importantes dont il existe un choix très considérable dans les colonies asiatiques. Ces expéditions porteront sur des quantités importantes, de façon que les cultures des variétés introduites puissent entrer à très bref délai dans une phase d'exploitation régulière.

Des instructions ont été envoyées aux stations agricoles afin que des efforts systématiques soient faits aux alentours de chaque poste en vue du perfectionnement des méthodes de culture des indigènes.

j) *Cultures diverses.* — Les essais entrepris depuis plusieurs années pour l'introduction de cultures et industries agricoles diverses sont poursuivis principalement au Jardin botanique d'Eala.

Des expériences parallèles seront instituées cette année dans plusieurs des centres agricoles les plus importants, tout en apportant le plus d'attention aux cultures dont l'intérêt pratique est établi et qui ont été traitées en détail ci-dessus.

Parmi les essais divers entrepris à Eala, il y a lieu de citer les distillations d'essences variées et les analyses de variétés de cannes à sucre.

H. — Protection des forêts et reboisements forestiers.

L'influence néfaste du déboisement sur le régime des pluies a été constatée dans toutes les parties du monde Les Gouvernements des pays européens et des colonies se sont appliqués à limiter le défrichement des forêts et à soumettre l'exploitation des bois à une autorisation gouvernementale délivrée après enquête. C'est surtout dans les contrées où les cultures indigènes et les incendies périodiques tendent à réduire chaque année les peuplements forestiers et à diminuer par conséquent les pluies et le débit des sources et des cours d'eau que l'inspection forestière et le service de reboisement s'imposent. La Colonie du Congo rentre à tous les points de vue au nombre des pays où cette organisation est désirable.

A l'avenir, le service forestier aura mission de désigner et de délimiter les réserves forestières dans lesquelles toute exploitation sera interdite. Il autorisera les défrichements projetés en vue des cultures et prescrira les repeuplements. Cette organisation sera modelée sur celle des services forestiers des Colonies étrangères.

I. — Élevage.

a) *Concentration du bétail.* — Conformément aux rapports des agents vétérinaires, il a été décidé de concentrer le bétail des zones d'élevage, à l'effet de constituer des troupeaux importants dans les localités où les pâturages naturels sont étendus et de bonne qualité. Cette concentration facilitera grandement la surveillance et la bonne organisation de l'élevage, elle permettra l'établissement des cultures fourragères indispensables et réduira les frais généraux.

Des instructions ont été envoyées en Afrique, afin que toutes les précautions d'hygiène soient prises dans le transfert des animaux des postes secondaires vers les postes définitifs : ce transfert aura lieu sous la surveillance des vétérinaires du Gouvernement.

Les stations de culture et d'élevage seront dirigées, à l'avenir, par des chefs de culture placés sous l'autorité immédiate des agronomes de district et de zone.

Dans chacun des centres d'élevage les plus importants un vétérinaire surveillera l'hygiène du bétail et signalera au chef de culture les mesures à prendre pour prévenir ou combattre les maladies.

Ce praticien sera chargé d'étudier les races d'animaux domestiques de la région, leurs aptitudes spéciales, les résultats des croisements, etc. Il devra étudier les maladies du bétail et du gibier, expérimenter et perfectionner les méthodes de traitement, et collaborer aux travaux de la station bactériologique vétérinaire dont il est fait mention plus loin.

L'augmentation du nombre des vétérinaires dans les stations frontières facilitera la surveillance du bétail introduit dans la Colonie.

Les vétérinaires de la Colonie visiteront les instituts de recherches vétérinaires et les services d'élevage des colonies voisines.

Les régions de la Colonie les plus propres à l'élevage de la bête bovine sont actuellement :

1° Les districts du Bas-Congo et du Moyen-Congo, où seront maintenus les élevages de Zambi (826 têtes , Kitobola (416) et Dolo (148);

2° Le district de l'Uele, qui comprendra les stations de Dungu (419', Nyangara (163), Aba (524) et Beringani actuellement en organisation;

3° Le district de Stanleyville, qui aura comme stations importantes Nyangwe (344), Kalembe-Lembe (77), Luvungi (163), Nya-Lukemba (150) et Kasindi (80);

4° Le district du Kasai, où l'on donnera de l'extension aux stations de Luluabourg (305), Kanda-Kanda (90) et Dilolo, cette dernière destinée à ravitailler au besoin le Katanga par la station de Kayoyo et ultérieurement par le chemin de fer de Lobito-bay;

5° Le district du Katanga, où les stations de Moliro (65), Lukonzolwa (38) et Kayoyo sont en voie d'organisation.

Les chiffres mentionnés ci-dessus indiquent la population bovine actuelle de ces postes. Cette population sera renforcée d'environ 1,400 têtes de bétail après la concentration dont il est fait mention plus haut, de sorte que l'effectif de la plupart des postes sera de plusieurs centaines de têtes de bétail.Ces effectifs seront du reste répartis pour chaque poste ou station dans plusieurs kraals, suffisamment éloignés les uns des autres pour entraver la transmission des maladies.

Le Gouvernement fait étudier l'expédition des produits vers les voies ferrées et navigables conduisant aux centres de population et aux centres miniers. Ces transports ont donné dans les débuts jusque 75 p. c. de déchets : les résultats plus récents sont beaucoup plus favorables. Le progrès ne fera que s'accentuer grâce à la surveillance des vétérinaires

Les premiers croisements du bétail de Zambi avec des taureaux de race belge (variété bleue) ont produit une amélioration marquée dans la conformation des produits. Des essais analogues seront continués.

b) *Elevage de chèvres, moutons et porcs.* — Le petit bétail présente, pour l'alimentation du blanc et, éventuellement, des indigènes, une importance d'autant plus grande que les bovidés ne réussissent que difficilement dans certaines régions où les moutons et les chèvres se maintiennent sans trop de difficultés (Bangala et Aruwimi).

Le Gouvernement étudie l'extension et l'amélioration des troupeaux de chèvres et de moutons dans les zones fluviales de l'Equateur et des Bangala et dans la Maniema. Des troupeaux d'élevage seront constitués également dans le Bas-Congo et le Kasai. L'introduction au Congo de chèvres et moutons laitiers est à l'examen.

Il a été décidé d'étendre l'élevage du porc dans plusieurs districts de la Colonie et d'entreprendre l'amélioration de la race indigène. L'élevage du porc croisé Yorkshire a donné à Zambi de fort bons résultats.

c) *Elevage du cheval, de l'âne et du mulet.* — Il est de la plus haute importance, au point de vue de l'hygiène des blancs, de leur épargner les fatigues des grandes marches en fournissant des montures et des attelages, comme cela se fait, du reste, dans presque toutes les colonies équatoriales.

Le Gouvernement organise actuellement à Zambi (Bas-Congo) un élevage de chevaux, d'ânes et de mulets. Des ordres sont donnés en vue de l'établissement de haras analogues dans le Kasai, les districts de Stanleyville et de l'Uele.

Des reproducteurs de diverses races ont été introduits. Il y a quelques mois, il a été acheté en Sicile deux étalons et trois juments de la race d'ânes de Martina Franca; ces animaux sont stationnés à Zambi, où sera envoyé, avant la fin de l'année, un nombre important de juments permettant d'entreprendre la production régulière du mulet.

L'expérience acquise jusqu'ici confirme la valeur des ânes, mulets et mules au point de vue de la Colonie : ils résistent fort bien au climat et supportent aisément des voyages de longue durée moyennant une alimentation convenable. Ces constatations, qui répètent celles faites de tout temps dans les colonies tropicales, ont décidé le Gouvernement à donner une importance notable à l'élevage de ces animaux.

L'élevage du cheval ne sera pas abandonné, bien que cet animal résiste moins aisément au climat et demande plus de soins que les ânes et les mulets.

d) *Acclimatations.* — Des chameaux originaires des îles Lanzarote et Fuerteventura (Canaries) ont été introduits à diverses reprises dans la Colonie. Les bons services qu'ils ont rendus au point de vue des transports dans la région de Léopoldville conseillent un essai d'élevage de ces animaux dans le Bas-Congo et l'Uele. Une douzaine d'animaux reproducteurs seront prochainement envoyés à Zambi.

Des négociations ont été entamées récemment en vue d'introduire dans le Bas-Congo, à titre expérimental, un petit nombre d'autruches; le même essai sera entrepris dans l'Uele et dans le Katanga.

e) *Domestications.* — La mission stationnée à Api, dans l'Uele, a obtenu les résultats les plus intéressants quant à la domestication de *l'éléphant d'Afrique.*

Les chasses entreprises par cette mission ont amené la capture de nombreux éléphanteaux, dont quarante et un sont actuellement entretenus dans les kraals d'Api et sont soumis au dressage. La taille de ces animaux varie entre 1^{m}50 et 2 mètres.

Plusieurs de ces éléphants ont été dressés à la traction de véhicules et de charrues. La possibilité et même la facilité de domestication de l'éléphant d'Afrique étant ainsi démontrée, on tentera de capturer des éléphants sauvages en nombre plus important. Le Gouvernement projette l'achat d'éléphants asiatiques dressés à la capture de leurs congénères.

La réussite des essais de dressage du *zèbre* exécutés autrefois dans le Katanga rend désirable la continuation de ces expériences de domestication, qui seront combinés avec des hybridations du zèbre et du cheval, pratiquées avec succès en Angleterre et au Brésil.

Le service de l'agriculture étudie la possibilité de capturer et de domestiquer des *buffles* et des *élans.*

f) *Laboratoire de recherches vétérinaires.* — Les obstacles qu'opposent trop souvent à l'élevage dans les pays chauds les maladies contagieuses des animaux domestiques et la transmission fréquente de la trypanosomiase du bétail et de la pyroplasmose par des mouches tsé-tsé (*Glossina morsitans*) et par des tiques ont fait projeter l'installation d'un laboratoire de bactériologie vétérinaire, qui sera probablement établi à proximité des élevages de Zambi et de Matèbe.

Les vétérinaires attachés aux grands centres d'élevage seraient en pratique des collaborateurs de cet institut, qui pourrait avoir plus tard plusieurs succursales réparties dans les diverses régions de la Colonie.

J. — Fermes modèles et stages.

La station agricole la plus importante de chaque région climatologique sera pourvue

de logements à l'usage des agents stagiaires et des futurs colons qui voudront s'initier à l'agriculture tropicale. Les fermes qui seront affectées provisoirement aux stages des agents et colons sont celles de Zambi, Ganda-Sundi, Eala, Nyangwe et celle de Kayoyo (Katanga).

K. — Travaux d'hydraulique agricole et voirie agricole.

La bonne exploitation agricole d'une colonie tropicale demande des travaux nombreux d'hydraulique agricole, tels que endiguements, dessèchements ou colmatages de marais, irrigations. Ces dernières exigent l'installation de barrages, de réservoirs, de machines élévatoires, etc., et la surveillance régulière des canalisations et ouvrages.

La mise en valeur du Congo exigera l'organisation d'un service d'hydraulique agricole. Les irrigations y sont indispensables dans toutes les régions qui ont une saison sèche. D'autre part, des surfaces considérables sont périodiquement envahies par les eaux à l'époque des crues et l'établissement de cultures ne saurait s'y faire sans quelques travaux d'endiguement et d'assèchement. Dans une partie du district de l'Equateur, par exemple, il est difficile de trouver des blocs de quelques centaines d'hectares qui ne soient soumis à des inondations périodiques.

Enfin, il existe à proximité de presque toutes nos stations agricoles des marécages et des fonds qui sont actuellement improductifs et même dangereux pour la santé des colons et qui doivent être assainis.

L'aménagement des grands centres de culture et d'élevage entraîne d'ailleurs la construction de chemins d'exploitation, ponts provisoires, etc., pour lesquels des spécialistes seront fort utiles.

Le Gouvernement préparera le personnel de l'hydraulique agricole par divers voyages d'études.

L. — Publication d'un bulletin agricole.

Il est évidemment désirable que tous les agents du service agricole de la Colonie soient tenus au courant des progrès accomplis dans les colonies étrangères et qu'ils reçoivent communication de l'expérience acquise et des essais entrepris dans les diverses régions de la Colonie ainsi que des études intéressant l'agriculture coloniale qui peuvent être faites en Belgique.

Il est aussi fort utile au développement de l'agriculture que les progrès accomplis au Congo et à l'étranger soient portés à la connaissance des autorités territoriales de la Colonie, des missionnaires et des colons.

Enfin, il est nécessaire que l'Administration centrale puisse faire parvenir aux agents, autrement que par voie de circulaires, les renseignements techniques détaillés qu'elle juge intéressants.

Une première initiative a été prise en cet ordre d'idées par la publication de manuels traitant des cultures principales et de l'élevage. Toutefois, l'expérience a démontré que la publication périodique de suppléments à ces manuels serait indispensable pour tenir les agents au courant des progrès de la technique agricole.

Il a paru plus simple et plus efficace de suivre l'exemple des services étrangers d'agriculture coloniale, qui publient tous des bulletins trimestriels ou mensuels.

Le Bulletin du service de l'agriculture du Congo sera provisoirement publié en quatre fascicules annuels. Ce Bulletin sera envoyé gratuitement aux colons agricoles et aux missionnaires.

3. — Domaine.

Le décret du 22 mars 1910 relatif à la récolte des produits végétaux dans les terres domaniales consacre une réforme fondamentale.

Le rapport du Conseil Colonial sur ce projet de décret a exposé très complètement l'économie du système.

Le décret a un double but : 1° il met fin à l'exploitation en régie des produits végétaux des terres domaniales; 2° il détermine les conditions dans lesquelles indigènes et non indigènes pourront dorénavant récolter, faire récolter ou acquérir les produits végétaux des terres domaniales, à l'exception des coupes de bois qui ont été prévues et réglementées par le décret du 3 décembre 1909.

L'exploitation en régie des produits végétaux des terres domaniales prendra fin en trois étapes successives : le 1er juillet 1910, le 1er juillet 1911 et le 1er juillet 1912. Le 1er juillet dernier, elle a cessé dans la moitié des territoires de la Colonie, comprenant les districts du Bas et du Moyen-Congo, du Kwango, du Kasai, du Katanga, les territoires de la Ruzizu Kivu, la majeure partie du district de l'Ubangi, une partie du district de l'Equateur, les rives du fleuve jusqu'en amont de Stanleyville et une partie du district de l'Uele.

Elle cessera le 1er j[illegible]let 1911 dans les territoires qui constituent l'ancien domaine de la Couronne, dans le di[illegible] du lac Léopold II.

Enfin, elle cessera le 1 [illegible] llet 1912 dans le district de l'Uele et dans la partie du territoire comprise, au nord [illegible] listrict du Katanga, entre le Lualaba et la rivière Loman[illegible].

L'ouverture du Domain[illegible] l'exploitation libre a lieu, pour chaque étape, le jour de [illegible]a cessation de l'exploitation [illegible] régie.

Le décret ne vise que les produits végétaux des terres domaniales. Nul ne pourra donc, en vertu de ce décret, récolter quoi que ce soit sur des terres qui ne font point partie du domaine de la Colonie, ni sur les terres possédées par les indigènes, ni su[illegible] les terres autrefois domaniales dont la propriété a été aliénée, conformément aux lois, au profit d'indigènes ou de non-indigènes, que ces [illegible] soient ou ne soient pas cu[illegible]ivées.

Parmi les terres domaniales, il en est de plusieurs catégories qui échappent [illegible]ux dispositions du décret. Ainsi, nul n'a év[illegible]mment le droit de récolter les produits [illegible]es terres domaniales données en location. D'autre part, le décret veut respecter les droits acquis à la récolte exclusive de certains ou même de [illegible]s les produits végétaux, soit que ces droits résultent de concessions légalement oc[illegible]yées par le Gouvernement, soit qu'ils résultent d'usages bien établis, comme le droit, appartenant à certaines tribus indigènes de recueillir le caoutchouc dans les forêts. De même au[illegible], nul ne pourra [illegible] produits des biens mis en culture par l'Administration, et l[illegible] suppression du regime de l'exploitation en régie n'a nullement pour but ni pour effet [illegible]dir[illegible] [illegible]dministration de faire des cultures et des plantations. Enfin, le décret [illegible] forestières d'une étendue de 600,000 hectares chacune, dans lesqu[illegible] de récolter les produits végétaux.

Le droit de récolter n'est pas un droit réel, une sorte [illegible]rvitude, do[illegible] seraient dorénavant grevées toutes les terres domaniales ; c'est un droit tout r[illegible]if, une faculté reconnue.

Le décret organise l'exercice de cette faculté de manière à en [illegible]ntir à tous le libre exercice.

Le droit de récolter peut être limité ou supprimé, mais seulement par voie de dispo-

sition générale. Cette mesure ne peut être prise que par un décret. De même, la suspension temporaire de la récolte ne peut être ordonnée que par voie de dispositions générales ; elle doit s'étendre à une région déterminée et elle ne peut être promulguée que par une ordonnance motivée du Gouverneur Général.

Le permis de récolte ne pourra être retiré que par une décision judiciaire et à titre de peine accessoire, prononcée contre ceux qui auront été condamnés pour avoir récolté, fait récolter ou acquis des produits végétaux en violation des dispositions du décret.

Quant aux conditions mises à l'exercice de ce droit de récolte, le décret fait diverses distinctions d'après la qualité des personnes et la nature des produits récoltés. Les indigènes de race congolaise peuvent récolter en vertu d'une autorisation générale, dérivant du décret même, sans avoir à payer aucune redevance, ni à remplir aucune formalité. Le décret fait cependant une exception et assimile aux non-indigènes les noirs congolais qui exportent directem. nt eux-mêmes les produits de leurs récoltes.

Le droit de récolter est subordonné à l'octroi d'un permis pour tous ceux qui ne sont pas indigènes de race congolaise. Il doit être délivré par le commissaire de district, ou par son délégué, à toute personne qui le demande, si elle est dûment patentée ou qu'elle occupe un établissement p ur lequel elle paie l'impôt personnel. Doivent se munir de ce permis : d'abord ceux qui récoltent eux-mêmes ; ensuite ceu i font récolter par un personnel ind ène ou non-indigène soumis à leurs ordres ; enf , ceux mêmes qui ne font qu'acheter ou recueillir, à quelque titre que ce soit, roduits récoltés par les indigènes. Ces permis sont attachés non pas à une personne ividuellement, mais bien utôt à l'établissement commercial qui récolte ou reçoit les duits végétaux.

Les permis ne sont valables que pour un an ; ils sont s nis à la taxe de 250 francs lorsqu'ils comprennent le droit de récolter ou d'acquérir s t du caoutchouc, soit du copal. Ce sont actuellement les seuls produits végétaux naturels qui présentent une valeur appréciable au point de vue du commerce d'exportation. S'ils ne visent que les autres pro uits végétaux, ils sont délivrés gratuitement. La taxe annuelle de 250 francs remplace la licence de 5,000 francs prévue par décret du 1er février 1898.

. . . .

4. — Min

. . . .

5. — avaux publics

. . . .

6. — Transports

A la suite de négociations entreprises entre le Gouvernement et la Compagnie du Chemin de fer u ong oitant la ligne Matadi-Léopoldville, les tarifs du transport des marchandis notable réduction à partir du 1er juillet 1910. Cette réduction atteint iz et 40 p. c. pour le poisson séché ou salé, la viande salée, les chickw igues, x, le ciment, les carreaux céramiques, les matériaux de construction et les constru , les verres à vitres, les fontes, fers et aciers bruts, laminés ou étamés, les pièces de steamer et les pièces de rechange pour steamer, les engrais chimiques et le matériel agricole. Quant aux marchandises qui ne sont pas transportées à tarif duit, elles bénéficient d'une ristourne de 5 p. c. sur les tarifs en vigueur au 1er juil ernier.

Les transports, tant sur le haut-fleuve que sur ses affluents, se sont effectués dans des

conditions normales. De nouveaux tarifs pour les transports sur le réseau du Haut-Congo par les vapeurs de la colonie ont été mis en vigueur à la date du 1er juillet dernier. Les taux des tarifs anciens ont été abaissés dans une proportion de 30 à 50 p. c. pour les trajets extrêmes, et les prix pour les transports entre les points intermédiaires des lignes ont subi des réductions plus considérables encore. Ces mesures ont pour but de faciliter le développement du trafic commercial sur le haut-fleuve.

Le Gouvernement se préoccupe aussi d'assurer le transport du pétrole dans le Haut-Congo par pipe line. Il est à espérer que les travaux de cette conduite, qui sera prolongée par un service de vapeurs, pourront être bientôt entamés.

***

Les transports par terre se sont effectués d'une façon très satisfaisante dans tout le territoire, sauf dans l'Uele et dans le sud du Katanga, où ils rencontrent encore certaines difficultés.

Dans l'Uele, les transports par automobiles ont été faits sur 87 kilomètres, mais l'expérience n'a pas donné les résultats désirés. Ce mécompte tient à la difficulté de maintenir la plate-forme de la route en état convenable. Dans cette région de pluies intenses, la nature du sol rend peu pratique l'emploi des automobiles.

C'est pourquoi le Gouvernement, soucieux d'alléger la corvée du portage qui pèse encore sur les populations de l'Uele, a décidé de transformer en un chemin de fer à voie étroite la route pour automobiles. Les Chambres ont accordé, à cet effet, les crédits nécessaires. En attendant, en vue de diminuer et de supprimer le plus rapidement possible le portage, le Gouvernement a ordonné des expériences de transport par chariots égers traînés par des mulets.

D'autre part, pour diminuer les corvées des populations le long de la route Buta-Bambili, une partie des charges, et notamment celles qui sont destinées à la zone Uere-Bili, empruntent la voie de la Likati, Bondo, Angu et Bambili.

Dans le sud du Katanga, les difficultés de transport proviennent surtout de l'importance des envois qui ont été faits en ces derniers temps et de la pénurie des porteurs dans ces régions, où la construction du chemin de fer absorbe beaucoup de bras. L'achèvement prochain de la ligne du chemin de fer de la frontière à Elisabethville modifiera la situation et facilitera le ravitaillement de la région.

Dans le nord du Katanga, les conditions des transports vont également se transformer par l'organisation d'un service de steamers sur le Lualaba supérieur, de Kongolo vers Bukama et vers Kiambi. A l'heure actuelle déjà, les transports prennent du développement par cette voie en suivant le Congo et les voies du chemin de fer du Congo Supérieur, quoique la seconde de ces lignes n'ait pas encore atteint Kongolo.

Les envois destinés aux régions de l'est du district de Stanleyville ont continué à être effectués, pour la majeure partie, par la côte orientale d'Afrique. Les charges destinées à la zone du Haut-Ituri ont emprunté la voie de l'Aruwimi pour la presque totalité du chemin. Ces transports se sont faits par vapeur jusqu'à Yambuya et de là, par pirogues, jusque Avakubi.

Dans le Mayumbe enfin, l'écoulement par portage des produits des centres agricoles jusqu'au chemin de fer vicinal oppose un grave obstacle au développement des entreprises qui s'y poursuivent avec succès depuis des années. Le Gouvernement a décidé de prolonger la voie ferrée du Mayumbe de manière à desservir les régions mises en exploitation et à rendre ainsi disponibles les nombreux bras que le portage absorbe.

Tableau des produits agricoles exportés de la colonie (1907)

PRODUITS EXPORTÉS	Commerce spécial en 1909		Commerce général en 1909	
	Quantités nettes en kilogrammes	Valeurs en francs	Quantités nettes en kilogrammes	Valeurs en francs
Arachides . . .	6	1 62	6	1 62
Café	12,740	16,562 »	12,740	16,562 »
Caoutchouc .	3,750,615	42,569,480 25	5,301,404	60,170,935 40
Copal blanc . . .	826,536	867,862 80	826,536	867,862 80
Huile de palme . .	1,711,881	984,331 57	1,904,030	1,094,817 25
Ivoire	243,823	6,583,221 »	383,496	10,354,392 »
Noix palmistes . . .	5,243,453	1,835,208 55	6,282,666	2,198,933 10
Cacao . . .	769,393	969,435 18	769,393	969,435 18
Ananas	100	200 »	100	200 »
Coton brut . . .	94	141 »	94	141 »
Graines de coton . .	130	195 »	130	195 »
Essence de cannelle . .	15	150 »	15	150 »
Essence de verveine .	39	351 »	39	351 »
Feuilles de coca . .	33	41 25	33	41 25
Haricots	53	5 30	53	5 30
Maïs	2,900	333 50	2,947	338 90
Noix de Kola . .	30	15	30	15 »
Nula Panza . .	4,736	757 76	4,736	757 76
Peaux brutes . . .	9,951	17,414 25	9,951	17,414 25
Riz	47,863	23,931 50	47,863	23,931 50
Bois	$4^{m3}500$	675 »	$4^{m3}500$	675 »
Millet .	16	1 92	16	1 92
Sésame	8	2 84	8	2 84
	TOTAL . .	53,870,303 44	TOTAL . .	75,717,160 07

ETUDE DE LARVES CUTICOLES

appartenant au genre *Chrysomyia*, observées au Congo Belge

PAR LE

Dr Joseph ROVERE, médecin-vétérinaire au Congo Belge

Dans un rapport en date du mois de février 1909, traitant de l'élevage pratiqué au poste de Dolo (district du Moyen-Congo, Congo Belge) et adressé à M. le Gouverneur Général, nous signalions plusieurs cas de parasitisme d'une larve cuticole, remarqués sur le gros bétail de la région. Nous nous réservions en même temps de faire l'étude, au point de vue morphologique, des larves extirpées des tumeurs qu'elles occasionnaient et de faire déterminer par un spécialiste compétent le genre et l'espèce de mouche obtenue de l'élevage artificiel des larves en question.

Pour cette détermination nous nous sommes adressé à M. le professeur docteur Bezzi, de Turin, et nous devons à la complaisance de ce savant de pouvoir désigner la mouche sous le nom de *Chrysomyia* (Pycnosoma) *megacephala* (Fabricius).

Les caractères morphologiques de ce diptère correspondent parfaitement à la description de Fabricius (1794, Musca) et de Wiedemann (1830), qui l'ont attribuée à la Guinée. Walker, en 1849, le mentionne à Sierra Leone, et Gerstaecher, en 1873, à Zanzibar.

Brauer l'avait rattaché d'abord au genre *Calliphora,* et ensuite au genre *Pycnosoma;* Austen, en 1906, le classe également dans ce dernier genre.

Bezzi estime qu'il est bon de rappeler l'ancien nom générique (1830) de Robinea Desvoidy (*Chrysomyia*), adopté dans son catalogue des diptères africains.

Jusqu'à présent on ne connaissait point la biologie ni la métamorphose de cette espèce, ce qui est d'ailleurs le cas pour les autres espèces du genre *Chrysomyia,* à l'exception de la *macellaria* d'Amérique. *C'est la première fois qu'elle a été constatée au Congo;* par contre, on y trouve plusieurs exemplaires d'une espèce voisine, *Chrysomyia chloropiga Wiedemann,* abondante dans toute l'Afrique et vivant sur les matières organiques en décomposition. C'est à cette dernière que tout récemment on a voulu attribuer le rôle propagateur des germes de la fièvre typhoïde.

D'après ce que nous avons pu constater, *cette mouche choisit exclusivement le gros bétail, sur lequel elle effectue sa ponte,* en causant des

dégâts considérables. Nos observations ont porté sur trente-six animaux, pour la plupart vaches ou génisses.

Malgré tous nos efforts, nous n'avons jamais pu capturer la mouche libre, mais nous avons obtenu le développement de la larve et ses différentes transformations, jusqu'à l'éclosion de l'insecte adulte. Chez cette espèce, l'élevage artificiel de la larve ne présente aucune difficulté. Nous l'avons facilement obtenu, soit en employant un bocal contenant de la terre humide où la larve s'enfonçait immédiatement, soit en la conservant simplement dans de l'ouate.

De cette façon, nous avons constaté :

1° Que la larve adulte se transforme en pupe, de couleur brun rougeâtre foncé, en sept à dix heures ;

2° Que la transformation en mouche survient au bout de dix jours. Au moment de son éclosion, l'insecte n'a pas encore ses couleurs brillantes, qu'il n'acquiert qu'au bout de quelque temps.

Cycle évolutif :

La mouche ♀ pond sur la peau du gros bétail des œufs au nombre de 70 à 90-95 ; ces œufs adhèrent fortement aux poils au moyen d'une substance gluante, légèrement jaunâtre. De dix-huit à vingt-quatre heures après la ponte survient l'éclosion des petites larves, très vivaces, qui s'enfoncent directement dans la peau de l'animal et dans le tissu conjonctif sous-cutané, où elles accomplissent leur développement jusqu'à l'état adulte.

La larve, arrivée à maturité, après avoir donné lieu à une hypertrophie des tissus environnants et causé la nécrose d'un lambeau de peau, quitte son hôte, se laisse tomber à terre pour s'empuper et y poursuivre la nymphose jusqu'à ce qu'elle soit devenue insecte adulte.

A partir de la pénétration de la peau, les petites larves mettent environ trois semaines pour arriver à leur développement complet.

La mouche choisit de préférence, pour sa ponte, la région mammaire et la peau du scrotum. En dehors de ces parties indiquées, nous n'avons constaté, sur les trente-six sujets observés et opérés, qu'un seul cas d'infestation sur le *garrot* et un autre à la région *sus-anale*. Dans ce dernier cas, les larves s'étaient enfoncées dans les tissus à une profondeur de 0 m. 20 en suivant les vertèbres sacrées.

C'est spécialement aux mamelles que les plus graves altérations se manifestent, en donnant lieu à des lésions graves dans le tissu glandulaire, caractérisées par un processus inflammatoire, hyperplasie et gangrène. C'est au deuxième stade de la vie larvaire que la tumeur apparaît. Celle-ci est due à la présence du parasite, qui agit comme corps étranger, irritant les tissus,

peut-être par ses mouvements et par les épines qu'il porte sur le corps. Il provoque ainsi dans les tissus environnants une inflammation qui peu à peu aboutit à la formation, vers la périphérie, d'un tissu de nature et de consistance fibreuse, opposant une certaine résistance à la section. Les couches profondes de la tumeur sont plus compactes que les superficielles.

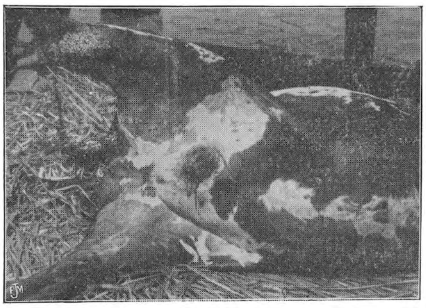


Fig. 1. — Tumeur causée par la larve.

Les larves se trouvent dans le tissu fibreux hyperplastique. Nous avons pu observer entre autres deux tumeurs ayant les dimensions d'une grosse tête d'enfant, contenant l'une 86 larves et l'autre 92.

L'incision profonde de ces tumeurs mit en évidence plusieurs abcès remplis d'un pus dense et jaunâtre. La peau était fortement infiltrée ; un processus ulcératif en avait fait tomber un lambeau, déterminant un trou large et profond, d'où s'écoulait un liquide sanieux, noirâtre, exhalant une odeur fétide et provenant de la désagrégation des éléments du tissu conjonctif sous-cutané et glandulaire. (Les figures 1, 2, 3 montrent une tumeur de ce genre existant à l'endroit des mamelles).

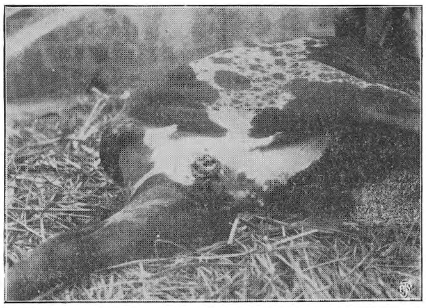


Fig. 2. — Tumeur causée par la larve.

Dans ces deux cas, l'incision profonde de la tumeur, son débridement et le raclage successif n'ayant pas suffi, nous avons dû procéder à l'extirpation complète de la mamelle atteinte, afin d'empêcher l'extension possible du processus gangreneux.

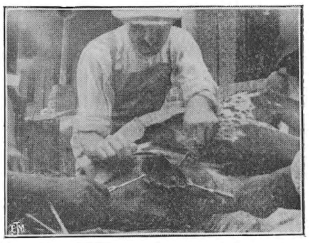


Fig. 3. — Tumeur causée par la larve.

Les lésions indiquées suffisent à démontrer les conséquences graves que l'infestation par ces larves peut amener dans un troupeau d'élevage, surtout quand on considère qu'elles envahissent de préférence les organes mammaires. D'autres tumeurs, de dimensions moindres, ont été opérées de la façon suivante :

Incision en croix de la peau ; éloignement des larves et du liquide gangreneux ; incision profonde des tissus hyperplastiques ; énucléation des parties sclérosées en cherchant à épargner le plus possible le tissu glandulaire ; raclage ; arrêt de toute hémorrhagie ; lavage abondant à l'eau iodée ; cautérisation au nitrate d'argent ; suture des quatre lèvres de la blessure, en les régularisant de façon à ce qu'elles remplacent le mieux possible le lambeau de peau tombé par nécrose, et application d'un tube à drainage.

Afin d'empêcher, le plus possible, la ponte des œufs sur le bétail, on a enduit le ventre, le périné et la croupe d'un mélange de goudron végétal, de créoline, d'huile de lin et de cendre de bois. Par ces moyens, et surtout par la destruction de toutes les larves, ainsi que des œufs, nous avons pu limiter d'abord et faire disparaître ensuite cette infestation qui menaçait de devenir un véritable fléau pour le bétail.

Nous n'avons pas eu le temps d'étudier comment les jeunes larves traversaient la peau. S'introduisent-elles par l'orifice des follicules pileux ou des glandes sébacées, ou par les ulcérations causées par les tiques mortes sur place ou arrachées brusquement ? C'est ce que nous ne saurions dire. En tout cas, nous tenons à déclarer que jamais nous n'avons constaté de solutions de continuité assez étendues sur lesquelles les œufs eussent été pondus.

Nous nous réservons de faire de nouvelles recherches à l'effet de déterminer d'une manière exacte la voie de pénétration des jeunes larves.

Œufs. — Les œufs sont blanchâtres, de forme allongée, à extrémité arrondie d'un côté et légèrement tronquée de l'autre. Ils ont en moyenne une longueur de 1374 microns et une largeur de 329 microns. (Objectif 2. Oculaire 2 Koritska ?)

Larve. — Forme générale du corps : cylindrique, s'amincissant un peu vers la partie postérieure tronquée, et s'effilant, à partir du 7e ou 8e anneau, vers l'extrémité antérieure. L'extrémité céphalique est ramenée vers la face ventrale de manière à former un angle obtus ; elle est entourée d'une espèce de collier formé par la première ceinture d'épines, plus large à la face dorsale qu'à la face ventrale, à cause de la courbure de l'extrémité céphalique sur le restant du corps.

La face ventrale est légèrement aplatie de façon à donner à la larve la forme d'un cylindre imparfait, le diamètre bilatéral étant plus grand que le diamètre dorso-ventral.

La coloration du corps est jaune clair chez les jeunes larves, tandis que chez les adultes elle est jaune brun, plus foncée au nouveau de chaque anneau pourvu d'épines brunâtres.

Par la disposition des épines la larve paraît, à l'examen macroscopique, comme traversée par une série de lignes brunâtres alternant avec des zones claires.

Longueur de la larve	maximum :	14.5	m/m.
» » »	minimum :	13	m/m.
» » »	moyenne :	13,875	m/m.
Largeur prise au niveau du 7e ou 8e anneau :			
	maximum :	4	m/m.
	minimum :	3	m/m.
	moyenne :	3.66	m/m.

La larve est formée de douze anneaux ou segments ; onze de ceux-ci présentent à leur bord antérieur un bourrelet garni d'épines brunâtres, la plupart en rétroversion et réparties irrégulièrement sur plusieurs rangées. A partir du sixième anneau la ceinture épineuse montre sur les deux parties latérales du corps de la larve un bourrelet spécial portant aussi des épines disposées irrégulièrement sur plusieurs rangées. En outre, la portion ventrale de la ceinture est divisée en deux par un sillon lisse transversal. Elle est ainsi constituée d'une partie antérieure et d'une partie postérieure, qui se réunissent sur les bords pour former une bande unique plus mince qui contourne postérieurement le champ latéral.

A partir du dixième segment, la zone claire lisse constituant le sillon devient moins apparente, pour disparaître complètement sur le douzième anneau, qui est aussi dépourvu de champs latéraux.

Les différentes ceintures sont séparées les unes des autres par un espace plus ou moins grand, dont la surface est inerme et dont la coloration plus claire tranche nettement sur la teinte brunâtre des zones épineuses.

Segment céphalique ou premier segment. — Le petit segment céphalique présente supérieurement deux bourrelets antennaires hémisphériques, réguliers, à surface lisse, portant chacun deux taches ocellaires arrondies, limitées par un contour de couleur un peu plus foncée que celle du tégument environnant. Les deux bourrelets antennaires sont séparés l'un de l'autre par une légère dépression longitudinale. En dessous et en dedans de ces éminences antennaires on observe deux crochets de nature chitineuse, noirs, proéminents, assez longs, robustes, incurvés à l'extrémité aiguë.

Ces crochets se prolongent en bas, suivant l'axe longitudinal du corps, et s'appuient sur deux pièces noires cornées, réunies par une pièce transversale et qui constituent le squelette céphalo-pharyngien. Elles occupent la région médiane post-buccale, qui présente par transparence une teinte

brun foncé, due évidemment à l'existence de ce squelette pharyngien chitineux.

De chaque côté des crochets, le tégument accuse de nombreux plis, qui lui donnent un aspect radié. La figure 4 reproduit exactement cette disposition. Elle a été dessinée à la chambre claire.

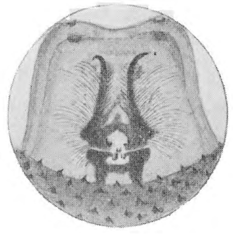


Fig. 4. — Segment céphaliqne.

Deuxième segment. — Il s'élargit graduellement de la face ventrale, où il est le plus étroit, à la face dorsale. La ceinture qui garnit son bord antérieur entoure à la façon d'un collier le segment céphalique et paraît formée par un soulèvement très saillant du tégument orné d'épines de différentes tailles. Elles sont plus fortes et aussi beaucoup plus compactes au bord antérieur qu'au bord postérieur.

La disposition des épines présente une particularité notable : tandis que sur le bord antérieur elles sont disposées tout à fait irrégulièrement, sur le restant du collier elles diminuent graduellement de taille et sont réunies par petits groupes linéaires de 2, 3, 4, et jusqu'à 6 et 7, donnant ainsi l'aspect de petites traînées plus ou moins étendues de denticules contiguës, disposées irrégulièrement et transversalement par rapport à l'axe du corps.

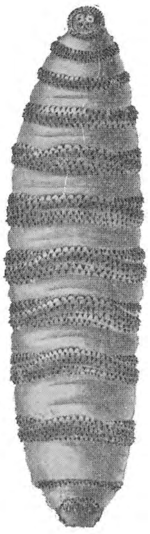


Fig. 5. — Face ventrale.

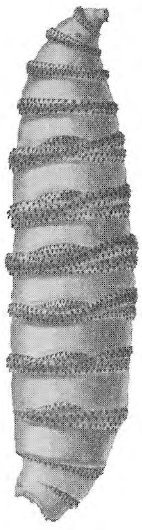


Fig. 6. — Face latérale.

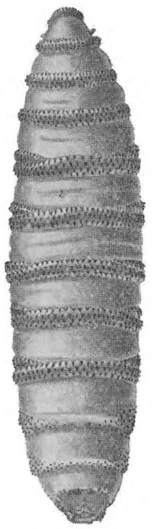


Fig. 7. — Face dorsale.

On note encore, exclusivement sur la face ventrale du segment, de ces petites traînées de spinules groupées en nombre de 2 à 7 et constituant comme un prolongement du bord postérieur ventral de la ceinture.

Cette disposition spéciale se voit encore sur le onzième et le dernier segment.

A la portion postéro-latérale on note deux proéminences occupées par les ouvertures des stigmates antérieurs. On voit par transparence le tube trachéen qui vient s'ouvrir extérieurement par quatre orifices circulaires, constituant de chaque côté les deux proéminences susdites.

Vu de côté, le deuxième segment ne présente pas d'autre particularité, sauf que la ceinture épineuse, tout en restant fortement bombée, augmente graduellement de hauteur pour atteindre son maximum à la face dorsale, au sommet de la courbure du premier anneau sur le restant du corps. (Les figures 5, 6, 7 montrent respectivement les faces ventrale, latérale et dorsale de la larve).

Troisième segment. — La partie antérieure est occupée par une ceinture complète de crochets en rétroversion, dont les rangées sont irrégulières. Le bord antérieur est plus riche en épines que le restant de la ceinture. Ces épines sont, d'une façon générale, plus grosses que celles du deuxième segment, mais elles sont encore de petite dimension.

Quatrième segment. — Même disposition irrégulière des épines en rétroversion. La partie dorsale de la ceinture est encore un peu plus haute que la ventrale.

Sur la partie ventrale on observe un sillon transversal.

Cinquième segment. — La ceinture est complète, munie d'épines de taille plus forte que les précédentes et disposées irrégulièrement sur 5 à 6 rangées. Cette ceinture est plus haute que les précédentes; cependant, elle n'a pas encore atteint le maximum de hauteur. On observe au milieu de ce segment deux sillons qui tranchent sur le restant de l'anneau par leur coloration plus sombre.

Sixième segment. — La ceinture présente sur la face ventrale et sur les deux faces latérales une double modification à partir du sixième segment. La face ventrale est barrée d'un sillon transversal, au niveau duquel les épines font défaut; de plus, une partie de la ceinture se trouve découpée sur les faces latérales par un sillon complet qui en détache des deux côtés un champ latéral chargé d'épines.

Les deux demi-ceintures, résultant de la présence du sillon ventral, sont composées de trois ou quatre rangées d'épines en rétroversion, plus robustes que les précédentes. Ces rangées se réunissent aux extrémités du sillon inerme, et la peinture unique qui en résulte va en s'amincissant progressivement, pour contourner en arrière le champ latéral.

La demi-ceinture antérieure ventrale est moins riche en épines que la

demi-ceinture postérieure. Le bord antérieur de la première est fortement bombé sur la ligne médiane ventrale.

Le segment présente, en outre, deux sillons transversaux.

Septième segment. — Même disposition. On remarque seulement que les épines sont plus fortes et plus robustes sur les faces latérales. Le segment présente aussi deux sillons transversaux.

Huitième segment. — La zone claire qui sépare les deux demi-ceintures est plus étroite. Les épines, toujours disposées irrégulièrement, sont robustes et en rétroversion.

Le bord antérieur est fourni d'épines plus fortes.

Deux grands sillons traversent le segment.

Neuvième segment. — Ceinture plus riche en épines fortes et robustes, spécialement sur le bord latéral de la première demi-ceinture. Même disposition.

Dixième segment. — Le sillon clair, qui coupe la ceinture en deux, est moins apparent et plus étroit. Le bord antérieur est moins bombé et pourvu de spinules toutes petites et très rares, qu'on observe aussi au coin formé par la rencontre de la ceinture avec le champ latéral.

La deuxième demi-ceinture est plus riche en épines. Celles-ci paraissent plus robustes sur le côté.

Le bord postérieur est muni de petites épines à sa face ventrale et à ses faces latérales, qui concourent à former ainsi la ceinture épineuse du segment suivant.

Onzième segment. — La limite antérieure de la ceinture du côté ventral se fusionne avec la garniture épineuse du bord postérieur du segment précédent.

La ceinture est incomplète ; elle est interrompue au milieu de la face dorsale, qui est inerme. Le bord postérieur de ce segment est en outre garni de petites épines sur tout son pourtour. Elles sont en antéroversion.

Le bord postérieur de ce segment est saillant sur le bord du dernier segment.

Douzième segment. — La ceinture est composée par les épines qui ornent le bord postérieur du onzième segment et par celles du bord antérieur du douzième anneau. Ces dernières, qui sont plus fortes, plus nombreuses et en rétroversion, se rencontrent seulement à la face ventrale.

Une bande claire et mince divise la ceinture d'épines du dernier segment en deux parties, qui convergent vers les bords latéraux.

Sur les faces latérales on constate la disparition de la ceinture supplémentaire.

La DICHOTOMIE, cause principale de la bifurcation prématurée de la tige du FUNTUMIA ELASTICA

A différentes reprises, les agronomes qui s'occupent de la propagation du *Funtumia elastica* ont signalé que les jeunes plantes de cette essence émettent généralement plusieurs gourmands, plus vigoureux que le prolongement de la tige, et qui, dans la suite, constituent autant de tiges pour un même arbre. Mais — et pour autant que je sache — aucun d'eux, ni les botanistes qui ont décrit l'espèce ou qui s'y intéressent, n'ont fait connaître la vraie cause de la formation de ces gourmands ou de la bifurcation prématurée de la tige.

La bifurcation du tronc, à une hauteur inférieure à deux mètres du sol, étant défectueuse pour les arbres à caoutchouc, il avait cependant déjà été jugé nécessaire de soumettre les jeunes arbres à une taille appropriée, qui, pendant les deux ou trois premières années, ne peut avoir d'autre but que la formation d'un tronc unique. Les bases scientifiques de cette taille étant encore inconnues, il n'est donc pas sans intérêt de signaler aux planteurs que le mode défectueux de croissance qui caractérise le *Funtumia elastica* dans son jeune âge est uniquement dû à la *dichotomie* de la tige, qui est propre à cette espèce, et probablement aussi à toutes les autres espèces de ce genre. Ce qui peut paraître étrange, c'est que cette constatation ait été faite au Jardin colonial de Laeken avant d'être signalée de l'Afrique ou par les botanistes.

Depuis quelque temps mon attention avait été attirée par le fait qu'après chaque époque de croissance, la tige et les branches des deux plus grands *Funtumia elastica* et d'un *Funtumia latifolia* se terminaient par deux bourgeons de même génération, donnant, dans chaque cas, naissance à deux branches, constituant ainsi un obstacle au prolongement de la tige. Les deux branches issues des bourgeons terminaux étant de même force, il s'agit donc, au point de vue botanique, d'une DICHOTOMIE BIFURQUÉE, qui, dans la suite, peut devenir une DICHOTOMIE SYMPODIQUE, puisque l'une branche est, généralement, plus forte que l'autre.

A une nouvelle reprise de la végétation, deux bourgeons adventifs se forment immédiatement en dessous des deux branches terminales, et ce sont toujours ces bourgeons qui donnent naissance à deux prolongements ou gourmands. Les bourgeons adventifs susdits ne se développant pas simultanément avec les bourgeons terminaux, mais seulement lorsque les deux branches terminales ont déjà une certaine longueur, il se présente

souvent que l'extrémité de la tige s'incline sous le poids des branches susdites.

C'est probablement ce fait qui justifie l'opinion de certains planteurs que les baliveaux de *Funtumia elastica* doivent être tuteurés, alors qu'il serait, sans doute, plus recommandable de supprimer les deux branches terminales. Un essai fait au Jardin colonial fournira sous peu la solution à ce problème.

La DICHOTOMIE des trois plantes dont il vient d'être question venant d'être constatée à nouveau chez les plantes d'un semis de deux ans fait au Jardin colonial, il ne peut exister aucun doute au sujet de ce caractère morphologique du *Funtumia elastica* et du *Funtumia latifolia*. Une seule plante du lot susdit différait cependant un peu, en ce sens qu'elle portait des feuilles opposées et verticillées et qu'elles se terminaient par trois branches, présentant ainsi, accidentellement, un cas de trichotomie. Quelques plantes ont été écimées, afin de connaître si les bourgeons latéraux sont susceptibles de produire un prolongement de la tige, ou si ce dernier ne peut provenir que d'un bourgeon adventif

Le résultat de cet essai fournira, d'ici peu de temps, de nouvelles indications, des plus utiles, pour la taille et la formation de la tige du *Funtumia elastica*.

KINDS.

LISTE DES VÉGÉTAUX

dont des graines ou des plantes ont été reçues au Jardin Colonial de Laeken durant l'année 1908

NOMS SCIENTIFIQUES	Graines ou plantes	Date de la réception	PROVENANCE
Citrus sinensis	graines	6 janvier	Jar. bot. de Peradeniya [(Ceylan)
Citrus aurantium	»	»	»
Carica papaya, var. madagascar-[iensis	»	»	»
Garcinia xanthochymus	»	»	»
Ardisia humilis	»	»	»
Styrax benzoin	»	»	»
Canarium communis	»	»	»
Cassia grandis	»	»	»
Terminalia belerica	»	»	»
Aberia Gardneri	»	»	»
Cynometra cauliflora	»	»	»
Nephelium longana	»	»	»
Eugenia javanica	»	»	»
Flacourtia inermis	»	»	»
Ostodes zeylanica	»	»	»
Mesua ferrea	»	»	»
Eugenia malaccensis	»	»	»
Arenga saccharifera	»	3 mars	Jar. bot. Buitenzorg (Java)
Acacia saligna	»	8 mars	Vilmorin-Andrieux (Paris)
» catechu	»	»	»
» melanoxylon	»	»	»
» nilotica	»	»	»
» farnesiana	»	»	»
Aloysia citriodora	»	»	»
Bignonia Stans	»	»	»
Carludovica palmata	»	»	»
Cœsalpinia tinctoria	»	»	»
Cassia fistula	»	»	»
Casuarina suberosa	»	»	»
» Deplancheana	»	»	»
» stricta	»	»	»
Cedrela Toona syn. australis	»	»	»
Dalbergia Sissoo	»	»	»
Guaiacum officinale	»	»	»
Jacaranda mimosaefolia	»	»	»
Leucaena glauca	»	»	»
Malpighia glabra	»	»	»
Nyctanthes arbor-tristis	»	»	»

NOMS SCIENTIFIQUES	Graines ou plantes	Date de la réception	PROVENANCE
Plumbago capensis	graines	8 mars	Vilmorin-Andrieux(Paris)
Phormium tenax	»	»	»
Polygala butyracea	»	»	»
Santalum album	»	»	»
Sapindus Mukorossi	»	»	»
Solandra grandiflora	»	»	»
Angelonia Salicariaefolia	»	9 mars	Jar. bot. de Georgetown
Antigonon guatemalense	»	»	»
Areca alicae	»	»	»
Atalantia buxifolia	»	»	»
» monophylla	»	»	»
Bauhinia galpini	»	»	»
Bentinckea nicobarica	»	»	»
Brunfelsia americana	»	»	»
Caryota rumphiana	»	»	»
» urens	»	»	»
Cocos amara	»	»	»
Crescentia cucurbitina	»	»	»
Duranta alba	»	»	»
Eugenia paniculata	»	»	»
Livistona altissima	»	»	»
Maximiliana regia	»	»	»
Passiflora vespertilio	»	»	»
Saraca indica	»	»	»
Vernonia scorpioïdes	»	»	»
Diospyros kaki	jeunes plantes	21 mars	E. Parmentier, Bruxelles
Bambusa arundinacea	graines (caryopses fert.)	»	Houzeau de Lehaie, Saint-
Dolichos multiflorus	graines	22 avril	Steckler & Cie E. U. A. [Sym-
Soja hispida	»	»	» [phorien
Desmodium tortuosum	»	»	»
Vigna catjang en différ. var.	»	»	»
Onobrychis sativa	»	»	»
Medicago sativa	»	»	»
Anona palustris	»	4 mai	Jard. bot. de Georgetown
Archontophœnix Cunninghamii	»	»	»
Chrysophyllum oliviforme	»	»	»
Cocos flexuosa	»	»	»
Crotalaria incana	»	»	»
» retusa	»	»	»
Desmodium incanum	»	»	»
Eugenia uniflora	»	»	»
Euphorbia hypericifolia	»	»	»

NOMS SCIENTIFIQUES	Graines ou plantes	Date de la réception	PROVENANCE
Euphorbia pilulifera	graines	4 mai	Jard. bot. de Georgetown
Pithecolobium dulce	»	»	»
» unguis cati	»	»	»
Plantago major	»	»	»
Psidium cerasoïdes	»	»	»
Sabal mauritiiforma	»	»	»
Victoria regia	»	»	»
Passiflora cœrulea	»	20 mai	Jard. bot. de Buenos-Aires
Ilex paraguayensis	»	»	»
Pithecolobium polycephalum	»	»	»
Carica quercifolia	»	»	»
Psidium pomiferum. var fructu atro-violaceo	»	»	»
	»	»	»
Poinciana Gilliesii	»	»	»
Pithecolobium latifolium	»	»	»
Xylosma Salzmanni	»	»	»
Terminalia trifoliata	»	»	»
Phaseolus sp. (de Tucuman)	»	»	»
Clematis Hilarii	»	»	»
Ptychosperma Mac Arthuri	»	10 juin	Jar. bot. de Ceylan
Livistona chinensis	»	»	»
» rotundifolia	»	»	»
Areca triandra	»	»	»
Oncosperma fasciculatum	»	»	»
» filamentosum	»	»	»
Pinanga Kuhlii	»	»	»
Acrocomia sclerocarpa	»	»	»
Areca glandiformis	»	»	»
Cyrtostachys renda	»	»	»
Howea forsteriana	»	»	»
Bentinckia condapanna	»	»	»
Pynanga patula	»	»	»
Sabal glaucescens	»	»	»
Verschaffeltia splendida	»	»	»
Licuala spinosa	»	»	»
Cocos plumosa	»	»	»
Oreodoxa regia	»	»	»
Licuala peltata	»	»	»
» gracilis	»	»	»
Areca catechu	»	10 juin	Vilmorin-Andrieux(Paris)
Eucalyptus amygdalina	»	13 juin	Jard. bot. de Sydney
» bosistonna	»	»	»

NOMS SCIENTIFIQUES	Graines ou plantes	Date de la réception	PROVENANCE
Eucalyptus coriacea	Graines	13 juin	Jar. bot. de Sydney
» corymbosa	»	»	»
» crebra	»	»	»
» hemiphlœa	»	»	»
» longifolia	»	»	»
» mac-Arthuri	»	»	»
» macrorrhyncha	»	»	»
» melliodora	»	»	»
» paniculata	»	»	»
» pilularis	»	»	»
» polyanthema	»	»	»
» populifolia	»	»	»
» pulverulenta	»	»	»
» rostrata	»	»	»
» saligna	»	»	»
» siderophlœa	»	»	»
» syderoxylon	»	»	»
» Sieberiana	»	»	»
» tereticornis	»	»	»
» viminalis	»	»	»
Myroxylon sonsonatense	»	3 juillet	A. Tonduz, bot. Costa-Rica
Orchidées diverses	plantes	25 juillet	Van Prehn, planteur, Salatiga (Java)
Crotolaria striata	graines	30 juillet	Jar. b. Peradeniya, Ceylan
Dendrocalamus strictus	»	14 août	Houzeau de Lehaie, St-Symphorien
Eugenia jambos	graines	30 août	Cons. de Belg. à Quezal-[tenango (Guatemala)
Grevillea robusta	»	»	
Beaumontia grandiflora	»	»	
Mucuna utilis	»	18 septembre	Jar. bot. de Peradeniya
Agaves divers	plants	5 novembre	Tonduz, botan., Costa-Rica
Diospyros discolor	graines	7 décembre	Jar. bot. Buitenzorg (Java)
Stelechocarpus Burahol	»	»	»
Antidesma Bunius	»	»	»
Durio Zibethinus	»	»	»
Milinis minutiflora	»	»	»
Jambosa domestica	»	17 décembre	»
Garcinia dulcis var. pyriformis	»	»	»
Agave rigida (du Jucatan)	plants	30 décembre	Tonduz, botan., Costa-Rica
» var. Sisalana	plants	»	»
» (d'origine inconnue)	plants	»	»
» de las Islas (golfe de Nicaya)	plants	»	»
Fourcroya gigantea	plants	»	»

VÉGÉTAUX REÇUS DU CONGO (1908)

Noms scientifiques ou indigènes	Graines ou plantes	Date de la réception	PROVENANCE
Randia myrmecophylla	graines	17 février	Jard bot.d'Eala.(Pynaert)
Hibiscus ?	»	12 janvier	Zone du Maniema (Seret)
Noms ind. « Moma » (*)	tubercules	21 avril	Lusambo. (Gustin)
» « Mongo »	»	»	» »
» « Tchota »	»	»	» »
» « Konga »	»	»	» »
» « To-Lito »	»	»	» »
» « Kaso »	graines	11 mai	Katako Kombe. (Gustin)
» « Deko »	»	»	» » »
» « Okongo »	»	»	» » »
» « Bikeko »	»	»	» » »
« Ekupfe ou Ekupe »	»	»	» » »
Ficus Nekbudu « Akaie » (à bon caoutchouc)	»	30 mai	Bili. (Lamboray)
Ficus Nekbudu « Akaïe » (à mauvais caoutchouc)	»	»	Bili (Lamboray)
Copaifera Demeusei (copalier)	»	»	Jar. bot. Eala (Seret)
Apocynacée	6 plantes	»	Uele (Seret)
Anubias	3 plantes	»	Jar. bot. Eala (Pynaert)
»	4 plantes	20 juin	Injolo (Seret)
Diospyros incarnata	5 plantes	»	Ikelemba (Provenzal)
Cyrtosperma senegalense	4 plantes	»	Eala
Landolphia Gentilii	3 plantes	»	»
Haemanthus ?	3 plantes	30 mai	Uele (Seret)
« Yongo »	6 plantes	»	Eala
»	5 plantes	20 juin	»
»	3 plantes	25 août	»
Alpinia	2 plantes	30 mai	»
Raphia Gentiliana	3 plantes	»	»
Ficus sp.	4 plantes	»	»
»	2 plantes	25 août	»
Begonia	2 plantes	30 mai	Uele (Seret)
»	3 plantes	20 juin	» »
« Ilandu »	3 plantes	30 mai	» »
»	3 plantes	20 juin	Eala (Seret)
»	2 plantes	25 août	» »
Angrœcum Arnoldianum	2 plantes	30 mai	» »
« Lopete »	2 plantes	»	» »
« Loliki »	3 plantes	»	» »
Melastomacée	2 plantes	»	Ipeko

(*) Les noms indigènes se trouvent entre guillemets.

Noms scientifiques ou indigènes	Graines ou plantes	Date de la réception	PROVENANCE
Chrysophyllum Lacourtianum	4 plantes	30 mai	Eala
Begonia sp.	2 plantes	»	Uele (Seret)
Selaginella scandens	3 plantes	»	Eala
» »	1 plante	20 juin	»
Orchidée terrestre	1 plante	30 mai	»
Acrostichum punctata	1 plante	»	»
Andropogon muricatus	4 plantes	»	»
Angrœcum Kindtianum	1 plante	»	»
Angrœcum sp	1 plante	»	»
Angroecum imbricatum	1 touffe	»	Eala
Angroecum scandens	4 plantes	»	»
Bulbophyllum platirachis	1 touffe	»	Ipeko (Brixhe)
Lycopodium cernuum	1 plante	»	Eala
Crinum sp.	3 plantes	»	Ipeco (Pynaert)
Anonacée	3 plantes	»	Uele (Seret)
Maranta sp.	1 plante	»	»
Adiantum tetraphyllum	1 plante	»	Eala
Aspidium subquinquefidum	1 plante	»	»
Asplenium proemorsum	2 plantes	»	Injolo
Eulophia gracilis	3 plantes	20 juin	Eala
Impatiens bicolor	2 plantes	»	Eala
Begonia rubronervata	2 plantes	»	Uele (Seret)
Aspidium pennigerum	1 plante	»	Eala
Pteris atrovirens	1 plante	»	»
Acrostichum sorbifolium	1 plante	»	»
Begonia sp.	4 plantes	»	»
Orchidée	1 touffe	»	Uele (Seret)
Ficus sp.	1 plante	»	Eala
Apocynacée	3 plantes	»	Uele (Seret)
Haemanthus sp.	4 plantes	»	» »
Dissotis sp.	1 plante	»	Eala
Begonia sp.	3 plantes	»	»
Orchidée	2 plantes	»	»
Allamblackia floribunda	graines	2 août	Eala (Seret)
Urena lobata var. reticulata	»	»	» »
Bastiera Dewevrei	»	»	» »
Chrysophyllum Lacourtianum	»	»	» »
Ansellia congensis	1 caisse	»	Zambi (Georgery)
Crinum sp.	1 caisse	»	» »
Dorstenia sp.	3 plantes	25 août	Injolo (Seret)
Maniella Gustavi	1 plante	»	Eala
Dracœna sp.	2 plantes	»	Injolo (Seret)

Noms scientifiques ou indigènes	Graines ou plantes	Date de la réception	PROVENANCE
Copaifera Demeusei	6 plantes	25 août	Eala
Asplenium emarginatum	2 plantes	»	Paku (Seret)
Manniophyton africanum	1 plante	»	Eala
Acanthacée	3 plantes	»	»
Carex ?	2 plantes	»	Injolo (Seret)
Rubiacée (fleurs blanches)	5 plantes	»	Eala
Haemanthus sp.	4 plantes	»	Uele (Seret)
Palisota sp.	2 plantes	»	Eala
Piper Laurenti	1 plante	»	Injolo (Seret)
Landolphia scandens	2 plantes	»	Eala
Brachyphrygium	1 plante	»	»
Fougère	1 plante	»	»
Angrœcum sp.	1 plante	»	Paku
Maranta sp.	1 plante	»	Uele (Seret)
Dorstenia sp.	2 plantes	»	Injolo (Seret)
Trichostachys microcarpa	1 plante	»	» »
Diospyros incarnata	2 plantes	»	Ikelemba
Fougère sp.	3 plantes	»	Eala
Palisota sp.	3 plantes	»	»
Plumbago Zeylanica	1 plante	»	»
Haemanthus sp.	6 plantes	»	Uele (Seret)
Aspidium molle	1 plante	»	Eala
Solanée comestible	8 plantes	16 juin	Bala-Lundzi (Pynaert)
Pteris Droogmansiana	2 plantes	25 août	Eala
Fougères en 4 variétés	6 plantes	»	»
Raphia sp.	graines	4 octobre	Mondjo (Société A. P. I.)
Coffea sp.	»	»	Eala
Clitandra Arnoldiana	10 plantes	27 octobre	Poko

Expériences de saignée de lianes à caoutchouc et de battage des écorces

par F. SERET, directeur du Jardin botanique d'Eala

A la suite des instructions du Gouvernement, le directeur du Jardin botanique d'Eala a pratiqué cette année de nouvelles expériences d'obtention de caoutchouc de lianes par incisions pratiquées sur le tronc et par battage des écorces.

Les rapports relatant les résultats de ces expériences sont publiés ci-après :

Première série d'expériences

Manière d'opérer : Les différentes expériences ont été faites entre 5 h. 1/2 et 8 h. 1/2 du matin en moyenne. Un travailleur grimpant sur l'arbre détache la liane de son support et la fait tomber sur le sol.

Un autre la sectionne en morceaux de 0 m. 30 à 0 m. 50 et les place sur un plan légèrement incliné, formé de deux chéneaux, faits sur place. Le latex s'écoule dans une fosse aménagée, couverte de feuilles de bananier ramollies au feu.

Les lianes ont été coupées à 1 mètre environ du sol. Les morceaux sectionnés ont été ramassés, séchés pendant trois semaines, puis soumis au pilonnage.

Expériences

N° I. — *Clitandra Arnoldiana.*

Longueur, 13 mètres ; circonférence à la base, 0 m. 23, à 1 m. 0 m. 20 et à 13 m., 0 m. 14.

On a obtenu 290 cc. de latex qui, après ébullition, ont donné 52 grammes de caoutchouc sec.

Le battage des écorces n'a rien donné.

La liane était en fructification.

N° II. — *Clitandra Arnoldiana.*

Longueur, 12 mètres ; circonférence à la base, 0 m. 24.

Cette liane avait été incisée le 11 juillet au moyen d'un inciseur, et nous avions obtenu 62 grammes de CTC ; sectionnée le 17 septembre 1908, elle a donné 230 cc. de latex ou 45 grammes de CTC sec.

Le battage des écorces a fourni 2 grammes de CTC.

N° III. — *Landolphia Owariensis.*

Longueur, 12 mètres ; circonférence à la base, 0 m. 14 à 1 m.. 0 m. 14.

Elle a donné 58 cc. de latex coagulé par les Costus et a fourni 8 grammes de CTC.

Les écorces pilonnées ont donné 6 grammes de CTC sec.

N° IV. — *Clitandra Arnoldiana.*

Longueur, 56 mètres dont 44 mètres de branches ayant une circonférence de 0 m. 04 à 0 m. 07.

Circonférence des 12 premiers mètres, 0 m. 12 à 0 m. 15.

Résultat : 225 cc. de latex, 35 grammes CTC sec.

N° V. — *Landolphia Owariensis*

Longueur, 56 mètres, dont 10 mètres de 0 m. 17 à 0 m. 20 de circonférence, et le restant de 0 m. 06 à 0 m. 10.

Résultat : 235 cc. de latex, 45 grammes CTC sec;
Dans les plaies 12 grammes ;
Par pilonnage 180 grammes ;
Total 287 grammes CTC sec.

La liane commençait à fructifier.

N° VI. — *Clitandra Arnoldiana.*

Longueur, 10 mètres ; circonférence de 0 m. 24 à la base, de 0 m. 18 à 1 mètre et de 0 m. 15 à 10 mètres.

Résultat : 150 cc. de latex, 23 grammes CTC sec.

Les branches, mesurant 120 mètres, avaient un diamètre de 0 m. 05 à 0 m. 13 et ont donné 335 cc. de latex, soit 38 grammes CTC.

Rien pour le battage des écorces.

N° VII. — *Clitandra Arnoldiana.*

Longueur, 23 m. ; à 5 mètres de hauteur, se divisant en 4 branches ; une de celles-ci mesurait 18 mètres. Circonférence à la base, 0m. 15 ; à 5m., 0m. 17.

Résultat : 122 cc. de latex, 22 grammes CTC.

Rien par le battage.

N° VIII. — *Landolphia Owariensis.*

Une partie de cette liane avait été coupée par Marcel Laurent pendant le 3e trimestre 1905. La souche de celle-ci n'avait pas donné de nouveaux jets.

Longueur, 46 mètres, dont 12 mètres de tronc ; à 3 m. 25, 0 m. 33 et 0 m. 36 où elle se bifurque.

Latex des 12 mètres : 219 cc. ou 35 grammes CTC ;
Latex du restant : 477 cc. ou 115 grammes CTC, soit *150 g. CTC*
Par pilonnage des écorces : 720 grammes CTC ;
Total : 870 grammes CTC.

Remarques

Ces différentes expériences nous ont permis de constater les faits suivants :

1° Lorsqu'une liane trouve, dès le jeune âge, un tuteur, elle se développe en une tige unique. Dans le cas contraire, elle buissonne, forme à la longue de nombreuses tiges (*Exp. n° II*) et, lors de la coupe des tiges principales, il restera toujours de jeunes pousses pour conserver la vitalité de la souche mère.

2° Si les branches sectionnées sont trop inclinées pour la récolte du latex, la sève s'écoule en même temps que celui-ci s'y mélange, et l'on obtient, comme plusieurs expérimentateurs l'ont constaté, de grandes quantités de soi-disant latex renfermant de minimes quantités de CTC ;

3° Chez les *Clitandra Arnoldiana* le latex s'écoule rapidement. Chez le *Landolphia Owariensis* il est plus épais et se fige de suite dans les écorces;

4° Lorsqu'on pilonne les écorces séchées, il ne reste plus de CTC chez le *Clitandra Arnoldiana*, tandis que chez le *Landolphia Owariensis* on obtient une quantité très appréciable de CTC ;

5° Le prix de revient du caoutchouc obtenu du *Landolphia Owariensis* n° VIII a été établi ainsi qu'il suit : Il a fallu deux hommes pendant 4 1/2 heures, soit 9 heures, pour obtenir les 150 grammes de caoutchouc provenant de la coagulation du latex; ce travail comprend : dégagement de la liane de son support, coupe de celle-ci, récolte et coagulation du latex, temps passé pour se rendre du poste au lieu de récolte, etc.

L'obtention du caoutchouc par battage des écorces a nécessité 32 heures ; cette opération ayant produit 720 grammes de caoutchouc, il en résulte que les 870 grammes de caoutchouc provenant de cette liane ont nécessité une main-d'œuvre que l'on peut évaluer à fr. 1.64; à ces conditions, le prix du kilo de caoutchouc serait de fr 1.88.

Eala, le 19 janvier 1909.

* * *

Deuxième série d'expérience

La manière d'opérer a été la même que celle employée précédemment. Les expériences ont porté sur l'exploitation des lianes de plantations et sur les lianes complètement traitées (tiges et racines) se rencontrant en forêt.

Lianes de Plantations

4 mars 1909. *Landolphia Owariensis*, 7 ans environ. Plantation du Jardin Botanique d'Eala (lisière).

Branche principale, 11 m. 50; circonférence, 0 m. 07, 0 m. 065, 0 m. 05.

Petite branche, 36 mètres.

Caoutchouc obtenu par coagulation	2 grammes sec.
Caoutchouc obtenu par pilonnage des écorces .	23 grammes.
Total . . .	25 grammes CTC sec.

6 mars 1909. *Clitandra Arnoldiana,* 7 ans environ.

Plantations du Jardin Botanique d'Eala.

Deux lianes s'étaient enlacées et avaient, dès le début, trouvé un tuteur.

Elles furent coupées et sectionnées.

Branche principale, 14 m. 20; circonférence, 0 m. 09, 0 m. 08, 0 m. 07.

Branche secondaire, 16 m. 50.

Le latex des deux lianes a donné 3 grammes de CTC.

Par battage des écorces, néant.

Ces deux lianes se trouvaient au centre de la plantation.

5 mars 1909. *Clitandra Arnoldiana.* Se trouvant à la mission de Bamania, plantée par les Révérends Pères Trappistes, fin 1897.

Elle a donné 120 cc. de latex, correspondant à 29 grammes de CTC frais ou 26 grammes de CTC sec.

Lianes en Forêts naturelles

19 mars 1909. *Landolphia Owariensis.*

Branche principale, 10 m 50; 0 m. 25 circonférence à la base, 0m.22 à 5 mètres et 0 m. 18 à 10 m. 50.

Branches secondaires, 27 m. 80 de longueur.

Racine 4 m. 20. A cause de la présence de nombreuses jeunes tiges, toutes les racines n'ont pas été enlevées.

Voici les résultats :		Par incision	Battages
	latex	ctc frais	ctc
Branche principale . .	158 cc.	26 grammes	135 grammes
Branches secondaires .	260 cc.	70 »	250 »
Racines	20 cc.	4 »	27 »
Total. . .	438 cc.	100 grammes	412 grammes

soit un total de 512 grammes de CTC.

21 mars 1909 *Clitandra Arnoldiana.*

Branche principale, longueur, 17 m, 50; circonférence 0 m. 30 à la base, 0 m. 24 à 8 mètres, 0 m. 25 à 17 m. 50.

Branches secondaires, longueur, 106 m. 50; circonférence à 0 m. 04, 0 m. 20.

Racines, longueur, 9 mètres ; circonférence, 0 m. 25 à 0 m. 07.

Le 21, la liane fut sectionnée dans toutes ses parties.

Le 23, on enleva 0 m. 10 environ de chaque morceau (du côté le plus gros) et l'on obtint une nouvelle récolte.

Le 25, on incise circulairement au milieu de chaque morceau.

Voici les résultats des trois opérations :

	21 mars 1909		23 mars 1909		25 mars 1909	
	Latex	CTC	Latex	CTC	Latex	CTC
Branche princip.	812 cc.	230 gr.	?	100 gr.	84 cc.	20 gr.
Branches second.	1,252 cc.	330 gr.	460 cc.	95 gr.	80 cc.	16 gr.
Racines. . . .	438 cc.	55 gr.	46 cc.	5 gr.	néant	

Le caoutchouc a été pesé cinq jours après la coagulation par cuisson. On a obtenu comme total :

Le 21 mars 1909.	618	grammes
Le 23 mars 1909.	200	id.
Le 25 mars 1909.	36	id.
Total. . .	854	grammes CTC

Pour obtenir ces 854 grammes de caoutchouc frais, il a fallu trois hommes pendant 5 heures pour les 618 grammes de caoutchouc produits le 1er jour d'expérience ; 2 hommes pendant 4 heures pour les 200 grammes obtenus le 2e jour d'expérience, et 2 hommes pendant 3 heures pour les 36 grammes produits le 3e jour d'expérience. Soit donc au total 29 heures.

D'après ces données, il est permis de conclure que le prix de revient du caoutchouc de *Clitandra Arnoldiana* est d'environ fr. 1.40 le kilo.

Le 13 mai 1909, le poids était réduit à 720 grammes CTC sec.

Le battage des écorces n'a rien donné.

Remarques. — Ces dernières expériences ont confirmé les remarques que nous avons faites dans notre rapport précédent. Par la coupe, le latex est enlevé complètement chez le *Clitandra Arnoldina,* tandis que chez les *Landolphia Owariensis* il reste en grande partie dans les écorces.

Nous avons examiné les lianes incisées précédemment. Les nos 1, 2, 4, 7, *Clitandra Arnoldiana* ont péri deux mois environ après la coupe.

Chez le no 6, également *Clitandra Arnoldiana*, qui buissonnait, des jeunes pousses se sont développées, non sur la partie sectionnée, mais sur d'autres petites branches laissées intactes. Les *Landolphia Owariensis* ont donné de nouvelles pousses.

Au sujet de la récolte du CTC par incision chez les *Clitandra Arnoldiana* signalons le fait suivant :

La liane incisée par M. Pynaert (rapport 3e trimestre 07) donna un rende-

EALA

NOM	LONGUEUR	CIRCONFÉRENCE	CTC PAR EXTRACTION	CTC PAR BATTAGE	
Clitandra Arnoldiana	13 m.	0 23	52 gr.	»	sec
Id.	12 m.	0.24	45 gr.	2	sec
Id.	56 m.	0 04 à 0.12	35 gr.	»	sec
Id.	10 m.	0.24	61 gr.	0	sec
Id.	23 m.	0 17	22 gr.	0	sec
Id. 7 ans	1re branche 14m30 2e id. 16m50	0.09, 0.08 et 0.07	3 gr.	0	frais
Id. plantée fin 1907	id.	id.	29 gr.	0	frais
Id. 1re branche . .	17m50	0.30	350 gr.	0	frais
Id. branches secondaires . . .	106m50	0.04 à 0.20	441 gr.	0	frais
Id. racines . . .	9 m.	0.07 à 0.25	60 gr.	0	frais
			851 » frais	ou 720 gr.	sec
Landolphia Owariensis	12 m.	0.14	8 gr.	6 gr.	= 14 au total sec
Id.	56 m.	0.26	45 g. plaies 12 g.	180	= 237 id.
Id.	46 m.	0.33 à 0.36	150 gr.	720	= 870 id.
Id. 7 ans	11m50	0.05 à 0.07	2 gr.	23	= 25 id.
Id. branches principales . . .	10m50	0.25	26 gr.	135	
Id. branches secondaires . . .	27m80	»	70 gr.	250	
Id. racines . . .	4.20	»	4 gr.	27	

BENA DIBELE

NOM	LONGUEUR	CIRCONFÉRENCE	CTC PAR EXTRACTION	CTC PAR BATTAGE	
Landolphia Owariensis		16 à 19	153	74	227 au total tiges et branches
Clitandra Arnoldiana		19 à 20	214	17	231 id. id.
Landolphia Gentilii		16 à 19	290	408	698 id id.
Landolphia Klainei		14 à 15	184	41	225 id. id.

ment de 270 cc. de latex produisant 100 grammes de CTC frais. Elle fut incisée par nous le 8 juillet 1908 et l'on obtint 240 cc. de latex avec 87 grammes de CTC frais.

Nous avons revu cette liane fin avril 1909, dans le but de la traiter à nouveau. Elle était morte jusque dans ses parties souterraines. Cette liane avait été incisée par un noir avec beaucoup de soin au moyen d'un inciseur. Dans la plupart des contrées de la Colonie, où les indigènes exploitent selon leur méthode, il est hors de doute qu'après la première récolte la liane *Clitandra Arnoldiana* est vouée à une mort certaine.

Cette expérience semblerait montrer qu'il serait rationnel d'extraire le latex par incisions d'abord, à condition qu'elles soient bien faites, puis, après un laps de temps à déterminer, de recueillir le restant en sectionnant : racines, branches principales et secondaires (bien entendu, chez le *Clitandra*).

Il y aurait lieu que de nouvelles expériences fussent entreprises un peu partout dans cette voie.

Eala, le 10 juin 1909.

La Culture intensive du Maïs

C'est surtout dans les pays subtropicaux et tropicaux, tant au Nord qu'au Sud de l'Equateur, que le maïs se complait. Toutefois, la culture lui a réservé une très large place aux Etats-Unis, dont cette céréale est actuellement la récolte la plus importante. Ces Etats produisent annuellement un quart de la quantité totale de maïs récoltée à la surface du globe.

Cette céréale occupe même en Europe une place déjà considérable parmi les emblavures de printemps. Sa culture remonte vers le Nord jusqu'à la latitude de Paris, mais elle n'acquiert une réelle importance que dans les régions méditerranéennes et dans l'Est européen. L'Italie, l'Espagne et le Portugal, la France, la Hongrie, la Roumanie, etc., lui consacrent de grandes surfaces.

Les usages du maïs sont multiples. Son grain fournit en abondance une belle farine très nutritive, largement employée pour l'alimentation de l'homme ; on en fait du pain, du gruau, des fécules, de la bière et de l'alcool (1).

Très favorable à la production de travail et de graisse, le grain de maïs est donné comme fourrage à tous les animaux domestiques, soit sous forme de grains entiers, soit en farine ou en tourteaux Il peut remplacer l'avoine dans l'alimentation des chevaux ; cet usage est général aux Etats-Unis ; en Europe et même en Belgique il est souvent important, vu la différence des prix de ces deux céréales. Le maïs convient bien à l'engraissement des porcs et des bovidés et sert communément à la nourriture des volailles.

Les feuilles sèches de maïs, les extrémités peu lignifiées de ses tiges, les enveloppes et les rafles de ses épis sont d'excellents fourrages. Nous étudierons plus loin l'utilisation du maïs comme fourrage vert.

Le maïs occupe dans les assolements, en Europe et aux Etats-Unis, une place analogue à celle prise dans notre agriculture du Nord par les betteraves, les pommes de terre et d'autres plantes sarclées : il reçoit la fumure, ainsi que plusieurs binages et sarclages, qui assurent la propreté du sol ; il devient ainsi une plante améliorante et nettoyante.

---

(1) Les brasseries géantes des Etats-Unis travaillent avec une forte proportion de maïs. Beaucoup de petites brasseries européennes introduisent dans leurs matières premières de l'amidon de maïs, moins coûteux que l'amidon d'orge. La distillerie belge n'emploie plus guère d'autre grain, le rendement du maïs étant supérieur au rendement du seigle et de l'orge, tandis que son prix est presque toujours inférieur.

Il en résulte que toutes les plantes, et notamment les autres céréales, réussissent parfaitement après une culture de maïs, pourvu que celle-ci ait été rationnellement conduite, c'est-à-dire bien fumée et bien nettoyée. Il est commun de faire succéder au maïs une autre céréale, froment, orge ou avoine. On sème dans celle-ci des trèfles, des luzernes, etc., ou encore un mélange de graminées et de légumineuses, qui occuperont le sol un ou deux ans et céderont la place à une nouvelle culture de maïs. L'assolement devient ainsi triennal : 1° pâturage ; 2° maïs fumé ; 3° petite céréale. On le pratiqne très fréquemment aux Etats-Unis.

La récolte et l'utilisation du maïs se font avec plus ou moins de soins, d'après les circonstances. En agriculture intensive, on rentre les épis pour les égrener à la ferme, et l'on récolte souvent même les tiges pour les distribuer au bétail pendant l'hiver. En agriculture extensive, les procédés sont bien plus sommaires : il arrive qu'on fasse pâturer le maïs sur place, laissant au bétail le soin d'arracher les épis et d'abattre les tiges au fur et à mesure de la consommation ; ou bien on cueille les épis, on les met en silos et on les donne tels quels au bétail, les tiges restant sur pied. On égrène évidemment toujours les maïs destinés au grand commerce ; et l'on utilise à cet effet des batteuses à vapeur spéciales, très puissantes.

Classification du maïs

ZEA MAYS. — *Le maïs commun*

Le nombre des variétés de maïs est fort élevé, surtout aux Etats-Unis. La fécondation par pollen étranger étant très facile, les croisements sont fort fréquents et donnent naissance à de nombreux hybrides.

On groupe les maïs américains, qui comptent plusieurs centaines de variétés, de la manière suivante :

1. *Dent corn.* Maïs échancré. Epi massif, long de 20 à 22 centimètres, à 17 ou 18 rangs de grains, cylindrique. Le grain est fortement glacé et très dur sur les côtés, mou et amylacé au centre, ce qui entraîne une dépression caractéristique. Ces maïs atteignent une forte taille (2 m. 50 à 3 m. 50) et donnent de hauts rendements.

2. *Flint corn.* Maïs silex. L'épaisseur de la couche cornée est presque uniforme ; le grain est arrondi et très dur, sans dépression. L'épi est souvent très long, 20 à 30 centimètres, cylindrique, et n'a que 8 à 12 rangs de grains.

3. *Sweet corn.* Maïs doux ou sucré. Grain très riche en sucre, remplaçant en grande partie l'amidon. Mangé comme légume.

4. *Soft corn.* Maïs tendre. Grain large, entièrement amylacé, donc très

tendre et s'écrasant entre les doigts. Beaucoup cultivé dans le Sud.

5. *Pop corn.* Grains d'un blanc opalescent, utilisés comme légumes. On en distingue des variétés à grains ronds (*Pearl corn*) et d'autres à grains pointus, en forme de bec (*Rattailed or Rice corn*); épis courts (10 à 15 cm.), à rangs spiralés.

Les trois dernières catégories ont peu d'importance agricole. Les deux premières sont, au contraire, très répandues et comptent des centaines de variétés. Les maïs *dent corn* sont plus productifs que les *flint corn*. Ces deux catégories comptent des variétés et sous-variétés de couleurs très différentes : blanche, jaune, rouge ou bigarrée.

Les variétés les plus cultivées en France sont les suivantes ; elles appartiennent toutes à la catégorie du *flint corn* américain, sauf le Caragua et les maïs sucrés et à bec.

Grains blancs

Maïs blanc des Landes. — Taille moyenne, 1 m. 50 environ. La tige est assez mince et porte un ou deux épis de forme nettement conique et assez courts ; le grain est de grosseur moyenne, blanc, demi-farineux. Variété de maturité assez hâtive, très cultivée dans la région de Bordeaux.

Maïs King Philip blanc. — Taille moyenne, 1 m. 50 environ. Tige forte, épi allongé, à rangées très régulières de grains gros et blancs. Variété précoce, mûrissant encore dans le Nord de la France.

Maïs Caragua ou dent de cheval. — Taille très élevée : 2 à 3 mètres. Ne mûrit bien que dans l'extrême Sud de l'Europe; est, pour notre continent, exclusivement fourrager. C'est un *dent corn*.

Maïs sucrés. — Mangés comme légumes. Sans intérêt agricole, sauf comme plantes fourragées (*sweet corn*).

Maïs Cuzco. — C'est un maïs tendre (*soft corn*), à grain entièrement farineux. Fourrager pour l'Europe.

Grains jaunes

Maïs gros jaune. — Tardif. Le plus productif de nos maïs d'Europe. Tige élevée de 1 m. 50 à 2 mètres; un ou rarement deux épis par tige. Le grain est très gros, dur et jaune doré ou orange, serré en 10 à 12 rangs sur un épi long et gros. Très cultivé en France, en Italie et en Espagne.

Maïs jaune des Landes. — Assez hâtif. Hauteur 1 m. 25 à 1 m. 50. Porte un ou deux épis assez courts. Grains arrondis et gros. Très cultivé dans le Bordelais.

Maïs quarantain. — Très précoce (80 jours). Hauteur, 1 mètre environ;

un ou parfois deux épis à mi-hauteur, et souvent près du sol. Mûrit jusque dans le Nord. Grain jaune pâle, en 8 ou 10 rangées sur un épi. Souvent appelé : maïs à poulet.

Maïs hâtif d'Auxonne. — Précoce. Hauteur 1 m. 50. Epi assez gros, plutôt court, à extrémité obtuse, à files irrégulières et à grain très jaune. Donne de bons rendements. Très répandu dans l'Est de la France (Bourgogne).

Maïs précoce des Motteaux. — Très précoce. 1 m. 50. Grain gros, jaune foncé. Paille et spathes souvent rougeâtres.

Maïs cinquantino. — Race italienne ; 2 mètres. Cultivé comme fourrage seulement.

Grains rouges ou bruns

Maïs King Philip. — Précoce. Tiges assez minces, 1 m. 50, portant 2 ou 3 épis très allongés, n'ayant que 8 rangs de grains. Ceux-ci ont une couleur brune et sont larges et aplatis. Très cultivé en Amérique et en Europe.

Maïs rouge. — Tardif. 2 mètres. Porte 2 ou 3 épis. Grains moyens, rouge de sang, à pointe blanche.

Culture intensive du maïs

Le maïs demande une terre riche,conservant bien son humidité ; il préfère donc les terres limoneuses, à orge et à froment, bien fumées, mais réussit également dans les terres plus légères, pourvu qu'elles soient riches en humus. Le maïs ne supporte pas bien les terres humides et froides.

Comme préparation du sol, il aime un labour assez profond, donné avant l'hiver et enfouissant le fumier de ferme. Le maïs ne réussit qu'en proportion de la fumure; grand mangeur, il est capable d'assimiler beaucoup d'engrais et rémunère bien ce qu'on lui donne.Avec bonne fumure au fumier de ferme, il donne 3,500 à 4,000 kilos, et jusque 5,000, par hectare.

On peut fumer très abondamment, le maïs ne risquant pas de verser. On lui applique donc 20,000 à 30,000 kilos de fumier et 200 à 300 kilos de nitrate. Une addition de 400 à 600 kilos de superphosphate et de 100 à 200 kilos de chlorure de potasse élève ordinairement le rendement dans une forte proportion.

Le semis se fait soit à la houe, soit à la charrue, soit au semoir, en lignes, à 75 centimètres environ pour les maïs hauts de 1 mètre à 1 m. 50, à 90 centimètres ou 1 mètre pour les variétés de 2 mètres et au-dessus. On met dans les lignes 3 à 6 graines par mètre courant, sauf à éclaircir plus tard sur 30 à 50 centimètres, d'après la taille. Les très grands maïs, en terre très fertile, se cultivent parfois à 80 centimètres dans la ligne sur

1 mètre d'écartement. Il ne faut semer que lorsque la terre est bien réchauffée ; sinon, le grain pourrit aisément. On enterre modérément : 3 à 4 centimètres ; au plus, 4 à 5 centimètres en sol exposé à la sécheresse. Une profondeur exagérée retarde la levée et le développement subséquent de la céréale.

Le maïs ne supporte pas la gelée ; il ne faut donc le semer en Europe que lorsque le danger de grand froid est passé (1) ; en Belgique, donc, après la mi-mai. Semé près d'une ville ou d'une agglomération, le maïs est très exposé, au moment où il lève, à être détruit par les corbeaux et les pigeons, très friands des graines en germination, qui sont fort sucrées. Ces oiseaux s'abattent sur les champs au petit jour, vers 3 ou 4 heures du matin, et excellent à déterrer les plantes ; dans un semis en lignes, ils suivent les rangs d'un bout à l'autre et souvent ne laissent rien. Il faut donc toujours faire garder ces champs pendant quelques jours ; un ou deux coups de fusil suffisent.

Le semis du maïs étant toujours très clair, il importe d'employer une semence de germination assurée ; on aura donc toujours en réserve une provision de graines choisies avec soin l'année précédente par la méthode que nous exposerons plus loin.

Lorsque la plante a 8 ou 10 centimètres de hauteur, on donne un premier binage ; plus tard, quand le maïs aura atteint environ un pied de hauteur, on le bine par un léger buttage, qu'on peut répéter plus tard. L'irrigation est d'un excellent effet dans le Midi et peut porter la récolte de 25 ou 30 hectolitres à 50 ou 60 hectolitres.

La floraison s'annonce par l'apparition, à l'extrémité des spathes, de mèches de longs filaments, blancs verdâtres et soyeux, qui sont les pistils des fleurs de l'épi. En même temps s'est développée au sommet de la tige une inflorescence mâle, formant un épi composé ; elle produit une abondance de pollen. La fécondation s'opère donc tant par autofécondation que par transport du pollen d'une plante à l'autre ; les croisements sont faciles à réaliser en plantant en rangs alternes les variétés à croiser et en supprimant les sommités florales mâles des plantes destinées à servir de mères.

La fécondation est à peine terminée, que les filaments soyeux des épis se flétrissent et brunissent. On arrache les épis superflus, pour n'en laisser que 2 au plus par pied. A ce moment, on opère l'*écimage* en coupant la tige sur un nœud au-dessus du dernier épi conservé. On enlève tous les gourmands ou rejets du pied.

---

(1) Une maxime des indigènes des Etats-Unis conseille de « semer le maïs lorsque les feuilles des chênes ont atteint la grandeur du pied d'un écureuil ».

Le jaunissement des spathes et le durcissement du grain, qui ne prend plus l'empreinte de l'ongle, indiquent la maturité. On peut encore, pendant une quinzaine de jours, laisser sur pied les variétés dont l'épi s'incline sur la tige pointe en bas, car elles ne souffrent pas des pluies. Les autres doivent être récoltées plus vite, sauf dans le cas où la sécheresse du climat exclurait tout danger de pluie.

On peut opérer la récolte de deux façons, soit en arrachant ou en coupant les tiges, soit en les laissant sur pied pour n'arracher que les épis. Cette dernière méthode est la plus employée, car elle donne le moins de travail. Les épis, enveloppés de leurs spathes, sont déposés en petits tas régulièrement espacés; on les porte hors des champs dans des paniers si les tiges sont très hautes, ou bien on entre directement dans le champ avec des charrettes légères garnies de toiles ou de bâches, et dans lesquelles les épis sont jetés pêle-mêle. On les emmagasine ensuite en tas sous des hangars ou dans des greniers, après leur avoir, au besoin, permis de se dessécher suffisamment pour éviter toute moisissure. Quant aux tiges, on les fait pâturer sur champ par le bétail et les porcs, qui mangent environ le quart de la masse.

On peut aussi dans les régions où les pluies prolongées ne sont pas à craindre, couper les tiges ou les arracher, épis compris, et les dresser en moyettes coniques, ce qui se fait au moment où le grain est déjà un peu dur, sans que les feuilles soient très sèches. La maturation continue ainsi pendant un mois environ; les épis, bien secs, sont ensuite arrachés et mis en silos ou au grenier; les tiges sont rentrées à la ferme, soit au fur et à mesure de la consommation, soit en une fois, et entreposées alors sous des hangars. Cette méthode expose la récolte aux vols, ainsi qu'aux ravages des rongeurs.

Pour conserver les épis en spathes, on utilise des greniers en bois, surélevés à 1 mètre du sol, afin d'éviter l'humidité, ou bien on jette les épis à l'intérieur d'un grand cylindre à claire-voie, de 3 à 4 mètres de diamètre sur autant de hauteur, qu'on remplit entièrement d'épis et qu'on ne recouvre ensuite d'une toiture que si des pluies sont à craindre. Ces silos ou meules sont vidés au fur et à mesure de l'égrenage, qui se fait à la main ou à la machine. Si le maïs est destiné exclusivement aux chevaux, aux porcs, etc., dont la denture est puissante, on se dispense de tout travail d'égrenage en donnant les spathes tels quels.

Lorsque les épis doivent être conservés pendant tout l'hiver, il devient nécessaire de les enfermer dans un espace bien clos où ils soient à l'abri de l'humidité et des insectes (calandre et teigne). Il est encore plus à conseiller de les entasser d'abord dans un espace entouré de planches, dans un coin

d'une grange ou d'un hangar; de les laisser sécher quelques jours, puis de les arroser de sulfure de carbone, soit environ 10 grammes par hectolitre d'épis. On recouvre le tout d'une bâche ou d'une forte toile, en évitant d'approcher du tas avec du feu (lumière, pipe, etc.), le sulfure étant éminemment inflammable. Après trois jours tous les insectes sont tués ; on découvre, on laisse aérer, puis on entasse les épis dans leur grenier ou silo définitif. Celui-ci doit avoir été désinfecté au sulfure s'il a abrité des charançons ou des teignes l'année précédente.

On choisit, avant d'exécuter la récolte, les épis destinés à fournir la semence pour l'année suivante. Les récoltes les plus fortes sont ordinairement produites par les variétés qui ont deux épis moyens par pied, plutôt que par celles qui ne portent qu'un gros épi. On parcourt donc les champs arrivés à maturité et l'on arrache les spathes des plantes qui ont fourni deux épis; on rejette tous les épis faibles au déformés, ainsi que tous ceux qui sont produits par des plantes de petite taille ou qui s'écartent du type que l'on veut sélectionner. Cette méthode est la seule rationnelle. Si l'on prend, au contraire, la semence dans un tas d'épis ou de grains, on n'a aucune garantie quant à sa valeur. La sélection est très importante ; l'expérience a prouvé que les maïs sélectionnés donnent des rendements bien supérieurs.

Le *rendement* du maïs est très variable. L'hectolitre pesant 75 kilos environ, la récolte maximum du gros maïs jaune en France, qui est de 20 à 30 hectos, pèse 1,500 à 2,250 kilos par hectare, avec 3,000 à 4,000 kilos de tiges et de feuilles. Dans les cultures italiennes, favorisées par un beau soleil, le grain donne jusque 4,000 kilos, avec 6,000 à 7,000 kilos de tiges. Les petits maïs portent 1,000 à 1,200 kilos Les cultures très étendues de la Hongrie produisent 1,000 à 1,500 kilos. Aux Etats-Unis on obtient de 600 à 700 kilos à peine dans les cultures non fumées du Sud, et jusqu'à 2,000 à 2,500 kilos dans les bonnes terres; tandis qu'en sols exceptionnellement riches en humus, le rendement peut atteindre 3,000 à 4,000 kilos.

Maïs fourrager

Le maïs est susceptible de donner des poids de fourrage vert supérieurs à ceux de toutes nos autres cultures. A ce titre, il est précieux, même pour les pays du Nord, où il ne réussit pas à mûrir son grain, mais où il peut fournir une masse énorme de nourriture verte (jusque 80,000 kilos). L'abondance de sa production compense le peu de qualité de son fourrage.

Toutefois une récolte aussi considérable ne saurait s'obtenir sans une fumure appropriée. Il faut au maïs fourrager la même fumure environ qu'aux betteraves ; soit, aux engrais chimiques seuls, 400 à 600 kilos de

nitrate de soude, une dose égale de phosphates et 200 à 300 kilos de chlorure de potasse. Il faut, de plus, que la terre soit en bon état d'entretien, c'est-à-dire qu'elle renferme assez d'humus pour rester fraîche et perméable. Enfin, il est indispensable que les pluies, ou l'irrigation, ou les réserves d'eau du sous-sol, apportent à la plante, pendant toute la durée de sa végétation, les fortes doses d'humidité dont elle a besoin.

Les maïs forment des tiges hautes de 1 à 3 mètres, qui peuvent devenir à la base aussi grosses que le bras et se lignifier fortement : elles sont alors immangeables, à moins qu'on ne les découpe en lames minces au moyen d'un hache-maïs, ce qui est une opération coûteuse.

On aura donc soin de prendre toutes les précautions pour que la tige reste mince et tendre. A cet effet, on sèmera le maïs fort serré, de sorte que les plantes montent et forment des tiges peu épaisses. De plus, on fera consommer le maïs assez hâtivement, soit, en pratique, lorsqu'il dépasse la moitié de sa hauteur finale. Il faudra donc, pour éviter le durcissement du maïs fourrager, le planter par petits lots à la fois, suffisant chacun pour entretenir le bétail qui doit consommer ce fourrage pendant 10 à 15 jours ; les semis seront espacés du même nombre de jours.

Pour pouvoir calculer la surface à semer, il est nécessaire d'escompter une production déterminée : on comptera, pour les grands maïs, sur 50 à 60,000 kilos par hectare; pour les petits maïs, sur 30 à 40,000. D'autre part, une vache de 500 kilos consomme par jour, lorsqu'elle ne reçoit pas autre chose, environ 70 kilos de verdure. Dans la plupart des cas, cependant, le maïs ne sert que de supplément de nourriture : on en donne, par tête et par jour, 20 à 30 kilos environ. Cette quantité peut être fournie par 8 à 10 mètres carrés.

On sème en lignes, à raison de 150 à 200 kilos par hectare, à l'écartement de 40 à 50 centimètres et à la profondeur de 5 à 6 centimètres. Dans les terres très légères sujettes à se dessécher à la surface, on peut descendre les graines à 7 ou 8 centimètres.

Nous avons vu que les variétés de maïs sont nombreuses. Les plus employées pour le fourrage sont les suivantes : *Maïs blanc Caragua ou dent de cheval*, très productif, atteint 3 mètres ; doit être consommé lorsqu'il a la hauteur d'homme, sinon, les tiges deviennent trop ligneuses. *Maïs blanc Cuzco*, 2 à 3 mètres. *Maïs jaune des Landes*, 1 m. 50. *Maïs jaune gros*, 2 mètres. *Maïs King Philip blanc*, précoce, 1 m. 50. *Maïs sucré*, espèce tardive, 2 mètres de hauteur. Il y a de plus de nombreuses variétés américaines, peu connues en Europe.

La préparation et la fumure du sol seront aussi parfaites et aussi intenses que possible ; une terre bien labourée et fumée au fumier de ferme avant

l'hiver, puis hersée au printemps, avec fumure de phosphate, de potasse et d'engrais azoté, donnera toujours, si elle est fraîche, les meilleurs résultats.

Au moment de la levée, il faut, comme nous l'avons dit, faire garder le champ pendant quelques jours, avant le lever du soleil, les oiseaux étant très friands du maïs germé, très sucré. Une fois la première feuille bien verdie, le danger est écarté. On donne un binage, puis on peut abandonner la culture à elle-même. Le maïs met 2 à 4 mois, d'après le climat, pour atteindre une hauteur suffisante ; on le coupe au pied, au fur et à mesure des besoins.

Le maïs ensilé est un excellent fourrage d'hiver. On peut le hacher avant de le mettre en silos ou en fossés larges de 2 m. 50 à 3 mètres et profonds de 2 mètres à 2 m. 50, ou l'y entasser en entier, s'il n'a pas les tiges trop grosses. Il faudra, comme pour tous les ensilages verts, le tasser fortement par piétinement ou par roulage, par couches d'un pied d'épaisseur environ, puis le couvrir d'une couche de 80 centimètres de terre, dont les fentes seront bouchées, chaque jour, pendant la période de tassement.

NOTE

SUR LA

Culture du " Manihot Glaziovii " en Afrique Orientale

Traduction libre d'une note rédigée pour ce bulletin, par B.-L.-S. WINTON

Conditions générales

Cette essence se développe d'une manière satisfaisante dans presque tous les terrains et sous presque tous les climats, tropicaux ou subtropicaux. La limite de sa valeur économique s'arrête nécessairement là où, malgré une croissance et un développement convenables, la production du latex devient conséquente et le rendement trop inférieur.

Dans des conditions favorables, la croissance de l'arbre est très rapide. J'ai vu des Manihot de 9 mois atteindre 10 pieds (3 m.) de hauteur.

Choix du terrain. — Le terrain le plus approprié à la culture du *Manihot Glaziovii* est sablo-argileux, rougeâtre, d'une porosité moyenne. Une grande épaisseur de la couche arable n'est pas indispensable. La quantité de sable qui entre dans la composition de ces terrains doit être modérée, de sorte que l'infiltration des eaux de pluie ne soit pas trop rapide.

Allure du terrain. — Les terrains ne doivent pas être situés trop près de la mer ; les emplacements situés plus à l'intérieur des terres semblent mieux convenir.

Les terres doivent être, ou bien unies, ou bien légèrement ondulées, de façon à permettre le drainage naturel. Les terrains à fortes pentes sont peu recommandables. Il faudrait, ou les couvrir de plantes légumineuses ou autres, destinées à retenir le sol superficiel et à empêcher le lavage par les eaux de pluie, ou établir un système transversal de drainage.

Les cultures intercalaires permanentes : caféiers, cacaoyers, etc., ne conviennent pas dans les plantations de Ceara, parce que ces arbres sont généralemeut plantés à faible écartement, et que leur croissance rapide forme un couvert en très peu de temps. Ceci, tout en étant un avantage au point de vue de l'extermination des mauvaises herbes, rend bien aléatoire la réussite de cultures de caféiers ou de cacaoyers.

Exception faite pour les cultures annuelles, de préférence les légumineuses, spécialement sur les terrains en pente, les plantations de Ceara doivent être vierges de toute autre végétation, à moins, toutefois, que des distances si grandes ne soient aménagées entre les arbres, qu'il est possible

d'établir des cultures intercalaires sans craindre de les voir dépérir, faute d'air et de lumière.

Une culture de légumineuses est toutefois recommandable, parce que ces plantes ont la propriété d'enrichir le sol en azote.

Climat. — Contrairement à l'Hevea, le *Manihot Glaziovii* préfère un climat modérément sec, avec une chute de pluie de 45 à 75 pouces (1,125 m/m à 1,875 m/m) par an, répartie en deux périodes de pluie bien distinctes. L'*Hevea brasiliensis* s'épanouit, au contraire, dans les endroits où la chute de pluie est de 130 inches et plus par année, ce qui tuerait le Manihot.

Il ne faut pas perdre de vue cependant que durant les premières semaines après la plantation, une sécheresse prolongée pourrait tuer les Ceara. Par contre, une fois que la reprise s'est bien effectuée, cette essence résiste assez bien à des sécheresses d'une longue durée, ce qu'il faut probablement attribuer aux tubérosités qui se forment sur les racines et qui constituent en quelque sorte des réservoirs d'humidité.

Quoique le Manihot préfère une atmosphère chaude, mais pas trop humide, avec une température ne dépassant pas 25 degrés, il supporte des nuits fraîches, presque froides, comme le prouve la végétation exubérante de ces arbres dans l'Uganda, à 4,000 pieds d'altitude, où la différence entre la température diurne et la température nocturne atteint parfois 30 degrés Fahrenheit.

Altitude. — Pour démontrer la nature accommodante de cette espèce, il suffit de mentionner qu'elle se développe bien jusqu'à l'altitude de 5,000 pieds, quoique sa croissance y soit beaucoup ralentie.

En résumé, le *Manihot Glaziovii* peut être planté dans des sols et dans des conditions climatériques très variables ; mais pour l'établir dans les meilleures conditions, il faut le planter dans des sols sablo-argileux rougeâtres, d'une profondeur moyenne, et dans un climat tropical ou sub-tropical où la chute des pluies n'est pas moins de 45 et pas plus de 75 pouces. La culture est possible jusqu'à l'altitude de 5,000 pieds. Mais sur des pentes fortes il faut établir des cultures intercalaires, légumineuses ou autres. Une partie au moins de ces plantes doit être retouruée au sol en guise d'engrais vert.

Méthodes de plantation

Il convient de choisir des graines provenant d'arbres que l'on sait produire beaucoup de latex.

La plantation peut être faite de deux manières :

A. Semis en place *(at stake)*;

B. Plantation à l'aide de plants de pépinière.

A. *Semis en place.* — Dans l'Afrique Orientale allemande, où la culture du Ceara a donné de si bons résultats, les graines sont fréquemment semées directement en place. Le terrain ayant été défriché, les débris végétaux brûlés et le terrain piqueté, on creuse des trous larges et profonds de 6 pouces (15 cm). Un peu de terre superficielle environnante est grattée dans ces trous. Les semences y sont alors déposées à raison de 5 ou 6 par trou et à une profondeur de 2 1/2 à 5 centimètres.

Le semis est effectué au début de la saison des pluies. On ne conserve, après la levée, que le plant le plus fort et le mieux constitué de chaque poquet. Les graines ayant une enveloppe très dure, il est bon de la limer légèrement.

B. *Plants de pépinière.* — En certaines localités on suit le système, plus classique, de repiquage de plants provenant de pépinières soigneusement préparées. La mise en place a lieu quand les plants ont environ 30 centimètres de hauteur.

Si l'on adopte cette manière de planter, les trous devant servir les plants doivent être plus profonds et avoir au moins de 30 à 50 centimètres en tous sens (1).

Lorsque les conditions locales sont favorables, le premier système est le plus rapide et le plus facile. Je crois cependant qu'il est utile d'essayer les deux méthodes, afin de pouvoir se rendre compte de celle qui présente le plus d'avantages. Personnellement, je suis d'avis que le système des pépinières fournit encore, dans la majorité des cas, les plants les plus vigou-

---

(1) Les plates-bandes de pépinières auront environ 4 pieds 1/2 de largeur. Le sol doit être très meuble et humifère. On peut même y ajouter de l'engrais, si l'on désire activer la croissance des plants.

La formule d'engrais que voici convient très bien :

30	livres	tourteau de Ricin blanc.
20	»	engrais de poisson.
8	»	poudre de sang.
7	»	sulfate d'ammoniaque.
5	»	nitrate de potasse.
3	»	sulfate de potasse.
5	»	superphosphate concentré.
78	livres.	

Les quantités peuvent être augmentées en multipliant les chiffres donnés par un multiple commun.

Les plates-bandes peuvent avoir n'importe quelle longueur, et elles doivent être surélevées de 7 centimètres 1/2.

reux et donne, en somme, les meilleurs résultats. Je préfère donc cette méthode.

Il ne peut être perdu de vue que les semis en place ont plusieurs mois d'avance, relativement aux plants de pépinière, pour s'habituer à leur nouvel emplacement. Les plants repiqués doivent s'adapter à leur nouvel environnement lorsqu'ils ont déjà atteint un certain âge. Si ces plants ont été élevés en un terrain bien fumé et si leur croissance a été rapide, ils semblent souffrir et sont d'abord retardés. Dans la majorité des cas, cependant, ils regagnent le retard dans la suite.

Emploi de stumps. — On n'a pas l'habitude de tailler les plants de Manihot comme on le fait pour l'Hevea (stumps). La raison se trouve dans le fait que cette essence est très vigoureuse et ne demande pas les effets stimulants de la taille

Taille du pivot. — Pour les plants élevés en pépinière et transplantés, le pivot doit être simplement raccourci de 5 à 6 centimètres, afin de pouvoir placer convenablement le plant dans le trou.

Plantation en paniers ou avec mottes. — Les plants de pépinière doivent être transplantés en paniers ou avec mottes, afin d'empêcher la dessiccation des poils radicaux par l'exposition aux rayons solaires et de réduire au minimum la période d'arrêt de l'activité des racines. Si la transplantation est faite avec les soins voulus, elle peut avoir lieu lorsque les plants sont encore très jeunes

Méthode générale de plantation. — Il convient de planter pendant la saison des pluies et de n'enlever à la fois que le nombre de plants strictement nécessaire, c'est-à-dire en quantité suffisante pour permettre à chaque travailleur de planter pendant une heure. Après épuisement de ce stock on va déterrer de nouvelles plantes dans la pépinière.

De cette manière, les racines ne sont exposées que fort peu de temps à l'influence atmosphérique.

Il faut veiller à ce que la terre qui sert au remplissage des trous soit bien ameublie et pressée fermement autour des plants, afin d'éviter la présence de cavités, dans lesquelles l'eau pourrait s'accumuler.

Il faut également prendre soin que la racine principale soit bien placée et éviter absolument qu'elle ne soit repliée. Les autres racines doivent être placées dans une position aussi naturelle que possible.

Ecartements. — La distance généralement adoptée est de 10 × 10 pieds, (ou un peu plus de 3 mètres), soit environ 435 plantes par acre.

Certains colons allemands ont même planté plus serré. Je pense cependant que la distance indiquée ci-dessus, et même 12 × 12 pieds (soit 4 mètres), donnant environ 300 arbres par acre, est plus rationnelle. Cette

distance donne plus d'espace pour le développement des couronnes, ce qui influe d'une façon directe sur la croissance et le volume du tronc.

Il n'y a pas le moindre doute, cependant, que le *Manihot Glaziovii* ne puisse être planté beaucoup plus serré que l'*Hevea brasiliensis*.

Eclaircies. — En adoptant les distances susmentionnées, il n'y a pas lieu d'avoir recours à l'éclaircissage ; mais une distance moindre a été appliquée pour provoquer la formation de troncs plus élancés. Les éclaircies peuvent être pratiquées à la fin de la seconde année, ou même encore plus tôt, si la plantation a été faite à très petit écartement.

Dans les cas où il a fallu éclaircir, il est de grande importance d'enlever toutes les souches et toutes les racines des arbres supprimés.

Taille. — Cette opération n'est pas nécessaire pour le Manihot, car la plante ne produit pas de bourgeons latéraux avant d'avoir atteint une certaine hauteur. Elle forme un tronc court et lisse, surmonté d'une couronne basse et très fournie.

Soins d'entretien

Sarclage. — Exception faite pour les plantations établies sur les fortes pentes, il faut, à mon avis, donner la préférence au nettoyage complet (*clean weeding*). Après la troisième année, le coût de cette pratique devient relativement peu élevé, car le couvert très dense produit par la couronne tend à empêcher la croissance des mauvaises herbes.

Fumures. — La même fumure que celle déjà indiquée pour les pépinières ou une autre analogue peut être appliquée avec succès. De petites quantités d'environ une livre par pied sont répandues autour du pied des arbres et enterrées au moyen d'une fourche. Le guano du Pérou de composition variable convient également ; cet engrais renferme de l'ammoniaque (4 à 13 p. c) et contient encore de l'acide phosphorique et de la potasse, qui sont également des engrais très utiles, activant notablement la croissance.

Il existe encore certaines formules d'engrais pour arbres à caoutchouc qui sont recommandées par des firmes commerciales.

Pour autant que je me le rappelle, la fumure n'est pas employée en Afrique Orientale allemande.

Clôture. — Les champs doivent être clôturés lorsque les plants sont jeunes et si l'on doit craindre les ravages des antilopes, des sangliers, etc. Si l'on constate la présence de porcs-épics, il est parfois nécessaire d'employer des clôtures en treillis métallique.

Ennemis de la culture

Je n'ai pas encore entendu dire que le Ceara ait été attaqué par des maladies, mais il est toujours bon de prévenir celles-ci dans la mesure du possible; et, pour cette raison, je recommande beaucoup de maintenir le sol dans un état de propreté constante, c'est-à-dire d'enlever les branches et les arbres morts, leurs racines et leurs souches, et de les brûler.

Insectes. — Si on constate la présence d'insectes attaquant les feuilles, on peut asperger les arbres avec de la bouillie bordelaise. Mais le point le plus important est d'étudier avant tout la façon dont les insectes se développent. Il y a lieu de noter la durée de leur repos hivernal et les places que ces insectes recherchent pendant les trois périodes de leurs métamorphoses : larves, chrysalides et insectes parfaits. Il convient aussi d'observer spécialement les endroits où les insectes se multiplient et hivernent.

Champignons. — Si les arbres sont attaqués par des maladies mycéliennes il convient de rechercher les lieux et le mode de propagation des spores, et notamment de déterminer si le cycle de l'existence est d'un caractère hétéroïque,c'est-à-dire si le parasite passe une partie de sa vie sur une plante et l'autre sur l'arbre à caoutchouc. Dans ce cas, la destruction du premier sujet met généralement fin à l'existence du parasite. Dans le cas contraire, il convient d'isoler les arbres attaqués en les entourant de fossés que l'on remplit de chaux et de brûler ensuite sur la place ainsi circonscrite les troncs et tous débris de racines.

Il est impossible de donner des instructions générales sur les mesures préventives et effectives à adopter. Dans tous les cas, ces méthodes doivent être indiquées entièrement par les conditions et la manière dont les sujets sont attaqués, et l'on doit se guider sur la façon dont se développe la maladie. Ce qui précède donne d'une manière générale la voie à suivre pour déterminer en temps utile l'origine d'une maladie.

Tenir la plantation dans un état de propreté parfaite est la moitié de la victoire. D'autre part, l'établissement de brise-vents d'autres essences entre les diverses parties des plantations empêche généralement l'avancement ou la propagation de la maladie.

Je recommande fortement la création de ces brise-vents dans toutes les plantations. Pour le *Manihot Glaziovii*, employer le *Tectona grandis*, le *Cassia florida*, le *Melia Azaderach* et le *Grevillea robusta*. Il existe beaucoup d'autres essences pouvant servir à cet effet, suivant les conditions locales.

Le *Cassia florida* est très employé dans toutes les plantations de l'Est Africain allemand.

Il doit être entendu que pour former une séparation effective entre les différentes parties d'une plantation, il faut que les brise-vents soient plantés serrés et que la hauteur normale soit rapidement atteinte. A cet effet, les arbres doivent être plantés à 4 mètres $\times$ 4 mètres ; les bandes doivent avoir environ 150 pieds (50 mètres) de largeur, et il est recommandable même de laisser encore un certain espace entre cette bande et la plantation proprement dite.

Age et méthode de saignée

Les Ceara peuvent être saignés depuis 2 ans 1/2 à 3 ans ; cependant, à des altitudes élevées, il faut attendre jusqu'à l'âge de 3 ans 1/2.

Le système laticifère du *Manihot Glaziovii* est constitué de telle façon que seule l'incision est recommandable. L'excision, c'est-à-dire l'enlèvement d'une partie de l'écorce, comme cela se pratique pour l'Hevea, n'est absolument pas à conseiller.

Jusqu'à présent, le latex ne peut être recueilli en masse, sous forme liquide; et pour cette raison, les procédés de récolte du latex et de préparation du caoutchouc diffèrent totalement de ceux usités pour l'Hevea.

L'arbre est saigné et le caoutchouc est récolté de la façon suivante :

Le récolteur est muni d'un couteau ordinaire. Il nettoie l'écorce de l'arbre avec une brosse de fabrication locale et humecte d'une certaine quantité de solution acétique la partie du tronc à saigner.

Il pratique ensuite une série de piqûres dans le tronc jusqu'à une hauteur de 6 à 7 pieds (2 mètres à 2 m. 30). Le latex apparaît tout de suite et se coagule presque immédiatement.

Le récolteur passe directement à un autre arbre, et ainsi de suite. Après avoir traité une série d'arbres, il revient au premier et enlève le caoutchouc en le roulant en boules.

Cette manière d'opérer permet à un récolteur de rassembler de 1 à 3 livres de caoutchouc frais par jour.

Jusqu'au moment où l'on parviendra à trouver le moyen d'extraire le latex et de le transporter à l'usine sous une forme liquide, il sera préférable de récolter le caoutchouc sans l'agglomérer en boules. Il suffirait de le disposer sur des claies et de le transporter de cette manière jusqu'à l'usine, où l'on pourrait ainsi le traiter plus facilement, séparer le caoutchouc de toutes les impuretés qu'il contient et le transformer en crêpes.

Il serait même recommandable d'employer de l'eau chaude que l'on verse sur les cylindres au moment du passage du caoutchouc, ou bien une petite

quantité d'acétone diluée, car le Ceara contient beaucoup plus de résine que l'Hevea. Les deux liquides préconisés tendent à éliminer cette impureté.

Sans aucun doute, pour saigner les Ceara, il sera possible de trouver un couteau mieux adapté que le couteau ordinaire. Je suis en ce moment occupé à rechercher un couteau qui conviendrait à cet effet. D'autre part, une brosse en fils d'acier paraît devoir mieux convenir que le couteau (1).

Les Ceara ne sont pas saignés tous les jours ni tous les deux jours pendant une longue période, comme les Hevea; voici la façon dont on procède : on saigne, à un jour d'intervalle, pendant deux mois, un côté de l'arbre. On laisse ensuite l'arbre en repos pendant un mois, puis on incise l'autre moitié du tronc pendant deux mois, pour lui donner ensuite une nouvelle période de repos d'un mois. On revient alors à la première moitié.

De cette façon, l'arbre reste en repos pendant quatre mois chaque année. Il est nécessaire de laisser entre les deux surfaces incisées des bandes d'écorce intactes d'au moins 3 à 4 pouces de largeur et qui ne doivent jamais être exploitées; cette précaution est indispensable pour assurer à l'arbre un fonctionnement physiologique ininterrompu.

Les Ceara varient énormément quant à la résistance individuelle S'il est constaté que le renouvellement des écorces ne s'est pas fait normalement pendant les quatre mois de repos, il devient nécessaire de différer encore la reprise des saignées.

L'excision proprement dite a fréquemment pour effet de provoquer le dépérissement des arbres. Je ne suis nullement partisan de l'enlèvement de l'écorce extérieure, ni de l'application d'un système d'excision quelconque.

Il ne convient pas d'employer le vinaigre pour provoquer la coagulation du latex ; il est préférable d'avoir recours à l'acide acétique pur (solution à 98 p c.), à l'acide phénique ou à l'acide citrique. Le vinaigre, tel qu'il est employé dans l'Afrique Orientale allemande, n'est pas recommandable, car il est souvent cause que le caoutchouc devient poisseux. Ceci est probablement le motif des prix peu élevés atteints par ce caoutchouc.

Rendement

La production varie considérablement suivant l'altitude ; mais dans l'Afrique Orientale allemande, où les arbres sont cultivés jusqu'à une altitude d'environ 2,000 pieds, les rendements annuels moyens des arbres vigoureux peuvent être estimés comme suit :

(1) Ces brosses sont utilisées par les planteurs de Mombassa.

Age	Caoutchouc sec
2 1/2 à 3 1/2 ans	1/4 de livre par arbre.
3 1/2 à 4 1/2 »	1/2 » »
4 1/2 à 5 1/2 »	3/4 » »
5 1/2 à 6 1/2 »	1 livre, soit 454 grammes.

A partir de ce dernier âge, la production annuelle monte progressivement jusqu'à ce que l'on obtienne, ainsi que cela a été le cas pour les plantations de Lewa, un rendement de 10 livres par arbre et par an.

D'après ce que j'ai appris, le Gouvernement belge a l'intention de cultiver cette essence dans certaines parties du Congo où, je crois, l'altitude est plus élevée. J'estime qu'il serait possible de fixer les rendements aux quantités suivantes, la saignée n'étant probablement pas possible avant l'âge de 3 ans :

Age	Caoutchouc sec
3 à 4 ans	1/5 de livre par arbre.
4 à 5 »	1/4 » »
5 à 6 »	1/2 » »
6 à 7 «	3/4 » »
7 à 8 »	1 livre »

* * *

En résumé, je puis dire que je considère le Manihot comme une essence d'avenir.

Avec 435 arbres à l'acre ou 1,000 environ par hectare, produisant à l'âge de 15 ans une moyenne de 2 livres de caoutchouc, nous aurions une production de 800 livres, ce qui se comparerait favorablement avec le rendement de l'Hevea. Si l'on estime à un shilling le bénéfice net par livre de caoutchouc, cela représenterait par acre un bénéfice de 40 livres sterling, soit 1,000 francs (2,500 francs par hectare).

Une plantation de 2,000 acres, capitalisée à 100,000 livres sterling, serait donc d'un rapport de 80 p c.

Il est à considérer que lorsqu'on dispose d'une main-d'œuvre à bon marché, la période d'improductivité est courte, si on la compare avec celle de l'Hevea, et que le coût d'un hectare jusqu'au moment de l'exploitation peut être estimé à 10 livres sterling.

Dans des conditions favorables de climat, de sol et de main-d'œuvre, je considère le *Manihot Glaziovii* comme promettant autant si pas plus même, que l'Hevea (1).

---

(1) L'opinion très favorable de M. Winton sur l'avenir du *Manihot Glaziovii* est digne d'attention. Elle demande cependant à être étayée sur des faits plus probants que ceux qui ont été publiés jusqu'ici.

JARDIN BOTANIQUE D'EALA

(DISTRICT DE L'EQUATEUR)

Liste générale des Végétaux cultivés

Nom scientifique	Produit ou utilité	Habitat
Fougères		
Acrostichum, *L.*		
A. Laurentii, *Christ*	Ornement	Congo Belge
A. scandens, *Sw.*, syn. Stenoclaena palustris (*L*), *Mett.*	»	»
Adiantum, *L.*		
A. tetraphyllum, *Willd.*	»	»
Angiopteris, *Hoffm.*		
A. crassipes.	»	»
Aspidium, *Swartz.*		
A. pennigerum, *Bl.*, syn. Nephrodium pennigerum, (*Bl*), *Hook.*	»	»
A.subquinquefidum,syn.N.subquinquefidum	»	»
Asplenium, *L.*		
A. emarginata, *Pal. Beauv.*	»	»
A. Nidus, *L.*	»	»
A. Laurentii, *J. E. Bommer.*	»	»
A. Laurentii var. denticulatum, *De Wild*	»	»
A. praemorsum, *Sw.*	»	»
Cyathea, *Smith.*		
C. Laurentiorum, *Christ.* (Fougère arborescente).	»	»
C. canaliculata var. Congi., *Christ.* »	»	C. B. (Lualaba-Kasai)
Davallia, *Sw.*		
D. elegans var. Vogelii, (*Hook*) *Christ.*	»	C.B (Equateur)
Dryopterix.		
D. concolor.	»	C. B. (Uele)
Lycopodium, *L.*		
L. cernuum, *L.*	»	»
L. Phlegmaria, *L.*	»	»
Lygodium, *Ow.*		
L. scandens, *Presl.*	»	»

Nom scientifique	Produit ou utilité	Habitat

Fougères (SUITE)

Nephrodium, *Rich.*		
N. molle, (*Sw*) *Desv.*, syn. Aspidium molle, *Sw.*		C. B. (Uele)
Nephrolepis, *Schott.*		
N. acuta, *Presl.*	Ornement	C.B. (Equateur)
Oleandra, *Cav.*		
O. articulata, *Presl.*	»	»
Osmunda, *L.*		
O. regalis, *L*	»	»
Platycerium, *Desv.*		
P. angolense, *Welw.*, syn. P. elephantotis, *Schweinf.*	»	Congo Belge
P. Stemmaria, *P. Beauv.*, syn. P. aethiopicum, *Hook.*	»	»
P. Stemmaria var. Laurentii, *De Wild.*	»	»
Polypodium, *L.*		
P. phymatodes, *L.*	»	»
P. propinquum var. Laurentii, *Christ.*	»	»
Psilotum,		
P. triquetrum.	»	»
Pteris, *L.*		
P atrovirens, *Willd.*	»	»
P. incisa, *Thunb.*	»	»
P quadriaurita, *Retz.*	»	»
Selaginella, *Spring.*		
S. scandens, *Pal. Beauv.*	»	»
Trichomanes, *Sw.*		
T. crispum, *L.* (fougère translucide)	»	»
T. rigidum, *Sw.* » »	»	C.B. (Ipeko)
Vittaria, *Sw.*		
V. congoensis, *Christ.*	»	»

Cycadacées

Cycas, *L.*		
C. Rumphii, *Mig.*	Ornement	Iles Moluques
Encepharlarthos, *Lehm.*		
E. Lemarinelianus, *De Wild et Th. Dur.*	»	C. B. (Kasai)
E. Laurentianus, *De Wild.*	»	» (Kwango)

Nom scientifique	Produit ou utilité	Habitat
Conifères		
Callitris, *Vent.*		
C. cupressoides, *Schrad.*	Orn., bois et résine	
Juniperus, *L.*		
J. Bermudiana, *L.*	»	Iles Bermudes
Graminacées		
Andropogon, *L.*		
A. argenteus.		Amérique
A. citratus *D. C.* (Verveine)	Huile essentielle	Indes
A. muricatus, *Retz.* (Vetiver).	»	»
Bambusa, *Schreb.* (bambou)		
B. aurea, *Hort.*, syn. Phyllostachys aurea., *Riv.* (bambou).	Constructions et usages divers	Indes et Chine
B. flexuosa, *Hort.*, syn. Phyllostachys flexuosa, *Riv.* (bambou).	»	»
B. macroculmis, *Riv.*, syn. B. arundinacea, *Retz.* (bambou).	»	»
B. mitis, *Poir.* syn. Phyllostachys mitis, *Riv* (bambou).	»	»
B. Simonii, *Carr.*, syn. Arundinaria Simonii, *Riv.* (bambou).	»	Japon
B. Metake, *Sieb*, syn. B. japonica (bambou), syn. Arundinaria japonica, *Sieb et Zucc* (bambou)	»	»
B. nigra, *Lodd.*, syn. Phyllostachys nigra. *Riv.* (bambou noir).	»	Indes Orientales
B violascens, *Hort.*, syn. Phyllostachys violascens, *Riv.* (bambou violet).	»	»
B. viridi glaucescens, *Carr.*, syn. Phyllostachys viridi-glaucescens, *Riv.* (bambou vert glauque).	»	N.-E Chine
B. vulgaris, *Wendl.*, syn. B. madagascariensis *Hort.*, B. distorta. (bambou vulgaire de Chine.)	»	»
Cephalostachyum, *Munro.*		
C. pergracile, *Munro.*	Vannerie	Indes Orientales
Coix, *L.*		
C. Lachryma Jobi, *L.*	Graines ornementales	»
Cynodon, (Herbe des Bermudes)		
C. Dactylon, *Rich.* »	Herbe fourragère	»

Graminacées (SUITE)

Nom scientifique	Produit ou utilité	Habitat
Dendrocalamus, *Nees*		
D. strictus, *Nees*	Constructions et usages [divers	Indes et Java
Eleusine, *Gaertn.*		
E. Coracana, *Gaertn.*	Herbe fourragère	Indes
E. indicana, *Gaertn.*	»	Afrique Centrale
E. spicata.	»	»
Eragrostis, *P. B.*		
E. owariensis, *Steud.*, syn. Centotheca owariensis, *P. B.*		Congo Belge
Gigantochloa, *Munro.* (Bambou).		
G. aspera. (Bambou).	Constructions et usages [divers	Indes et Chine
G. apus. »	»	»
G. maxima, *Kurz.*, syn. G. verticillata, *Munro*, Bambusa verticillata, *Willd*, B. pseudo arundinacea *Steud*, B. excelsa *Miq.* (Bambou).	»	»
Holcus, *L.*		
H. Sorghum, *L.*	Graine farineuse alimen-[taire	Indes
Imperata, *Cyr.*		
I. cylindrica, *P. B.*	Constructions	Congo Belge
Oryza, *L.* (Riz).		
O. sativa, *L.* »		Tropiques
Panicum, *L.*		
P. italicum, *L.*	Herbe fourragère	Indes
P. maximum, *Jacq.*	»	Tropiques
P. milliaceum, *L.* (Millet).	»	»
P. monostachium.		»
P. Petivere, *Trin.*		Congo Belge
P. sulcatum, *Aubl.*		»
Paspalum, *L.*		
P. conjugatum, *Berg.*	»	»
P. di atatum.	»	
Pennisetum, *Pers.*		
P. Bentamii, *St.* (Fausse canne à sucre).	»	»
P. spicatum, *Koern.* (Millet à Chandelles)	»	
Reana.		
R. luxurians, *Dur.* (Téosinte).	»	Tropiques
Saccharum, L. (Canne à sucre).		
S. officinarum, L. »	Tige saccharifère	Indes

Nom scientifique	Produit ou utilité	Habitat
Graminacées (SUITE)		
Sorghum, *L.*		
S. halepense, *Pers.*	Herbe fourragère	Amérique
Zea, *L*		
Z. Mays, *L.*	Graine farineuse	»
Cypéracées		
Cyperus, *L*		
C. fertilis, *Boeck.*		Congo Belge
Hypolytrum, *Rich.*		
H nemorum, *P. B.*		»
Aroïdées		
Acorus, *L.*		
A. gramineus, *Ait.*	Ornement	Chine et Japon
Alocasia, *Schott*		
A. Augustiana, *Hort.*	»	Papouasie
A. Browni, *Hort.*	»	»
A. marginata, *Hort.*	»	»
A. metallica, *Hook,* syn. A. cuprea, *C. Koch.*	»	»
A. plumbea, *Hort.*	»	»
A Veitchii, *Schott,* syn. A. Lowi var. Veitchi.	»	»
A. odora, *C. Koch,* syn. Colocasia odora, *Brong*	»	Indes
Amorphophallus, *L.*		
A. sp.	»	Congo Belge
Anthurium, *Schott.*		
A. Miquelianum, *K. Koch.*	»	Brésil
A. pedato-radiatum, *Schott.*	»	»
A. robustum, *Hort.*	»	Mexique
Caladium, *Vent.*		
C. adamanticum, *Hott.*	»	Tropiques
C. argyrites, *Lem.*	»	»
C. bicolor, *Vent* en variétés.	»	»
Colocasia, *L.*		
C. Antiquorum, *Schott.*	Feuilles et tubercules [comest.	»
Culcasia *P. B.*		
C. Angolense, *Welv.*	Ornement	Congo Belge
C. scandens, *P. B.*	»	»
Cyrthosperma, *Schott.*		
C. senegalense, *Engl.*	Fabrication de sel indig.	Tropiques

Nom scientifique	Produit ou utilité	Habitat
Aroïdées (SUITE)		
Dieffenbachia, *Schott.*		
D. nobilis, *Hort.*, syn. D Seguine, *Schott.*	Ornement	Amérique tropicle
Monstera, *Adans.*		
M. deliciosa, *Liebn.*	Fruits comestibles	Mexique
Xanthosoma, *Schott.*		
X. sagittifolium.	Feuilles et tubercules [comest.	Tropiques
Pandanacées		
Pandanus, *L.*		
P. Butayei, *D. W.*	Ornem. fa' rication de [sel indigène	C. B. (Cataractes)
P. Laïs, *Kurz.*	Textile	Tropiques
P. Sanderianus, *Hort.*	Ornement	»
P. utilis, *Bory.*	»	Ile Maurice
P. Veitchii, *Hort.*	»	Polynésie
Cyclanthacées		
Carludovica, *Ruiz et Pav.*		
C. palmata, *Ruiz et Pav.*	Plante textile	Amérique méridio ale
Palmacées		
Acanthorhiza, *H. Wendl.*		
A. aculeata, *H Wendl.*	Ornement, sparterie	Panama
Archontophoenix, *H. Wendl et Drude.*		
A. Cunninghami, *H. Wendl et Drude.*		Australie orientale
Areca, *L.*		
A. Bauerii, *Hook*, syn. Rhopalostylis Baueri, *Wendl.*	»	Norfolk
A. Catechu, *L.*	Noix d'arec	Indes
A. lutescens, *Bory*, syn. Chrysalidocarpus lutescens, *Wendl.*		Brésil, Norfolk et [Nouvelle-Zélande
A. sapida, *Hook*, syn. Rhopalostylis sapida, *Wendl.*	Ornement	»
A. triandra, *Roxb*, var. pumila, syn. A. triandra, *Blume.*	Ornement, sparterie	Asie tropicale
A. Verschaffelti, *Lem*, syn. Hyophorbe Verschaffelti, *Wendl.*		Archipel malais [Nlle Guinée
Arenga, *Labill.*		
A. Engleri, *Becc.*	»	Formose, Java et [Sumatra

Nom scientifique	Produit ou utilité	Habitat
Palmacées (SUITE)		
Arenga obtusifolia, *Mart*, syn. Gomutus obtusifolia, *Blume*.	Ornement, sparterie	Java, Sumatra
A. saccharifera *Labill*, syn. Saguerus saccharifer, *Blume*, syn. S. Rumphii, *Roxb.*, Borassus Gomutus, *Lour*.	»	
A. saccharifera (palmier à sucre).	Produit alimentaire	Indes et Asie
Attalea, *Humb*.		
A. Guichire, *Hort*.	Graines oléagin.	»
A. macrocarpa	»	Amérique tropic[le]
Bactris, *Jacq*.		
B. major, *Jacq*.	Huile	Afrique
Borassus, *L*		
B. flabellifer, var. aethiopicum, *Warb*.	Bois de construction	»
B. Machadonis.	Ornement	Indes
Calamus, *L*.		
C. cinnamoneus.	»	»
C. Laurentii, *De Willd* (rotang).	Vannerie	Congo Belge
C. montecaulis	Ornement	Indes
C. secundiflorus, *P. B.*	Vannerie	Congo Belge
Calyptrocalyx, *Blume*.		
C. spicatus, *Blume*.	Ornement	Moluques
Caryota, *L*.		
C. mitis var. plicata, *Lour*.	»	Cochinchine
C. urens, *L*.	»	Asie tropicale
Cocos, *L*.		
C. comosa, *Mart*.	»	Indes
C. flexuosa, *Mart*.	»	Brésil
C. nucifera, *L*., var. incarnata (cocotier).	Produits alimentaires, [textile	Tropiques
C. » macrocarpa »	»	»
C. » viridis »	»	»
C. plumosa, *Lodd*.	Ornement	»
C. schizophylla, *Mart*.	»	Brésil
C. weddelliana, *Wendl*.	»	»
Coleospadix, *Becc*.		
C. oninensis, *Becc*.	»	Nouvelle-Guinée
Corypha, *L*.		
C. australis, *Br*., syn. Livistona australis, *Mart*.	»	Australie
Daemonorops, *Blume*.		
D. intermedius, *Mart*.	»	Malaisie
D. marginatus.	»	»
D. periacanthus. *Blume*.	»	Sumatra

Palmacées (SUITE)

Nom scientifique	Produit ou utilité	Habitat
Dictyosperma, *Wendl et Drude.*	Ornement	Iles Mascareignes
D. album, *Wendl et Drude.*	»	»
Didymosperma, *Wendl et Drude.*	»	Java
D. porphyrocarpon, *Wendl et Drude.*	»	»
Dypsis, *Noronh.*		
D madagascariensis, *Hort.*	»	Madagascar
Elaeis, *Jacq.*		
E. guineensis, *Jacq.*	Huile de palme	Congo Belge
Eremospatha, *W.* et *M.*		
E. cuspidata, *Wendl* (rotang).	Vannerie	»
Kentia, *Blume.*		
K. belmoreana, *Muell*, syn. Howea belmoreana, *Becc.*	»	Océanie
K. forsteriana, *Muell*, syn. Howea forsteriana, *Becc.*	»	»
Latania *Comm.*		
L. borbonica, *Lamk*, syn. Livistona chinensis, *Br.*	»	Chine et Japon
L. Loddigesii, *Mart.*	»	Ile Maurice
Licuala, *Thumb.*		
L. amplifrons, *Miq.*	Sparterie	Sumatra
L. grandis, *Wendl.*	Ornement	Nouvelle-Bretagne
L. paludosa.	Sparterie	Indo Chine-Archipel indien
L. spinosa, *Wurmb.*	Ornement	Indes
Livistonia, *Br.*		
L. altissima, *Zoll.*	»	Java
L. cochinchinensis, *Br.*		Chine
L. Hoogendorpii, *Teysm et Binn.*	Vannerie	Java
L. oliveaformis, *Mart.*	»	»
L. rotundifolia, *Mart.*	»	»
Nannorhops, *Wendl*		
N. ritchieana, *Wendl.*	Ornement	Indes et Perse
Oncosperma, *Blume.*		
O. horridum, *Hort.*	»	
Oreodoxa, *Willd.*		
O. oleracea, *Mart.*	Vannerie	Indes Occidentales
O. regia, *H. B. et K.*	»	Cuba et Panama
Phœnix, *L.*		
P. dactylifera, *L.* (dattier).	Fruits comestibles	Afrique du Nord
Phœnix reclinata, *Jacq.*	Ornement	C. B. (Kwango)
P. Rœbelini, *O'Brien.*	»	Indes

Nom scientifique	Produit ou utilité	Habitat
Palmacées (SUITE)		
Pinanga, *Blume*		
P. Kuhlii, *Bl.*	»	»
Pritchardia, *Seem et Wendl.*		
P. Thurstoni, *I. Muell et Drude.*	»	Iles Fidji
Ptychoraphis, *Becc.*		
P. augusta, *Becc.*	»	Nicobar
Ptychosperma, *Labill.*		
P. Alexandrae, *F. Muell,* syn. Archontophaenix Alexandrae, *Wendl et Drude.*	»	Australie Orientale
P. elegans, *Blume*	»	»
P. sp.	»	Ile Maurice
P. Macarthurii, *Wendl*	»	Australie
P. Trokkan.	»	»
Raphia, *Beauv.*		
R. Gentiliana, *De Wild.*	»	Congo Belge
R. Laurentii, *De Wild.*	Constructions	»
R. Sese, *De Wild.*	»	»
R. vinifera, *De Wild.*	Textile	»
Sabal, *Adans*		
S. Adansoni, *Guerns.*	Ornement	Etats-Unis
S. blackburniana, *Glazebr.*	»	Iles Bermudes
S. glaucescens, *Lod.*	»	Etats-Unis
S. Magdeleana, *Hort.*	»	»
S. Palmetto, *Lodd.*	»	Amérique tropicale
S. Princeps.	»	»
Thrinax, L.		
T. altissima.	»	Indes occidentales
Washingtonia, *Wendl.*		
W. filifera. *Wendl,* syn. W. robusta, *Wendl.*	Sparterie	Californie
Zalacca, *Reinw.*		
Z. edulis, *Reinw.*	Fruit	Archipel malais

(*A suivre*)

La Culture de l'Hevea dans l'Etat de Selangor

NOTES PRISES A KUALA LUMPUR EN AVRIL 1910

Chargé par M. Renkin, Ministre des Colonies, d'une mission d'études en Malaisie à l'effet d'y recueillir les renseignements utiles aux nouvelles entreprises agricoles du Congo, j'ai visité, en mars-avril 1910, un certain nombre de plantations d'arbres à caoutchouc, et principalement d'Heveas, dans l'île de Ceylan, dans l'archipel de Riouw et à Singapore. Toutefois, c'est dans l'Etat de Selangor, et surtout aux environs de la capitale Kuala Lumpur, que j'ai pu consulter, pour l'étude de la culture de l'Hevea, les matériaux les plus instructifs et les plus abondants (1).

Les notes qui suivent résument les conclusions principales que les observations faites au cours de ce voyage m'ont paru justifier. Elles ont pour but de donner aux agents du service agricole de notre colonie des indications générales au sujet de la méthode de culture et de préparation du caoutchouc d'Hevea pratiquée en ce moment en Malaisie, et qui peut très avantageusement être suivie dans la zone équatoriale du Congo Belge.

Les nombreuses photographies que j'ai rapportées de Malaisie sont fort démonstratives et me permettront de donner aux lecteurs, mieux que par de longues explications, une idée fort précise de ce que doit être une grande plantation d'essences à caoutchouc.

I. — Travaux d'établissement d'une plantation d'Heveas

VIGUEUR DE VÉGÉTATION DE L'HEVEA MALADIES

Quelques instants de promenade dans une plantation d'Heveas suffisent pour convaincre l'observateur de la vigueur remarquable et de la grande

---

(1) Je dois des remercîments tout particuliers à M. Gallagher, qui était, à mon passage dans les Straits, Directeur de l'Agriculture de Selangor, mais qui vient de se consacrer à l'industrie privée ; à M. Lakes, directeur de la plantation Highlands et Lowlands à Klang ; à M. Burn-Murdoch, Directeur des cultures de la West Country-Estate, appartenant à la Federated Malay States Co d'Anvers ; à M. G. Bemelmans, un de nos compatriotes, établi planteur de caoutchouc et de cacao à Wattarantenne (Kandy, Ceylon) ; à M. Wattecamps, ancien horticulteur gantois, Directeur des plantations belges de Galang (Riouw-Singapore). Ces messieurs ont eu l'obligeance de me guider dans la visite de diverses plantations d'Heveas, et de me donner, au sujet de la culture de cet arbre et de la récolte du caoutchouc, des indications de la plus haute valeur.

Fig. 10. — Hevea âgé de 12 ans, ayant une circonférence de 78 pouces (62 centimètres de diamètre).

rapidité de croissance en hauteur et en diamètre qui caractérisent cet arbre. On ne peut qu'être frappé par la force et la régularité des troncs, par la puissance des branches et l'abondance du feuillage, par les dimensions massives du pivot et des racines superficielles (voir notamment les figures 10, 13 et 36). Tout révèle dans cette essence une exubérance végétative que l'on rencontre rarement, même parmi les arbres des pays équatoriaux. Si d'autres caoutchoutiers, notamment le Ficus et le Manihot, poussent avec vigueur et facilité, aucun d'eux n'est pratiquement supérieur, à ce point de vue, à l'*Hevea brasiliensis*.

Cette impression favorable se confirme par l'étude des détails de la multiplication et de la culture de cet arbre. Il s'accommode de terrains fort variés, réussit très facilement en pépinière, reprend lors de la transplantation sans aucune difficulté et même avec une étonnante rapidité, en affectant spontanément une forme irréprochable. Il offre de plus, et c'est là certes une de ses plus grandes qualités, une facilité de saignée ainsi qu'une résistance à cette opération dont aucun autre arbre à caoutchouc n'approche, tandis que ses rendements, comme la qualité du caoutchouc produit, sont incontestablement hors pairs.

Un arbre aussi vigoureux doit pouvoir résister aisément aux maladies cryptogamiques et aux insectes. J'ai porté spécialement mon attention sur ce point, et j'ai parcouru des centaines d'hectares plantés d'Heveas pour apprécier l'importance qu'il convient d'attacher aux bruits assez alarmants qui ont circulé dans la presse et d'après lesquels des maladies dangereuses seraient apparues dans les plantations d'Heveas de la Péninsule malaise.

Or, je n'ai rencontré aucune plantation dont l'état sanitaire général parut défectueux du chef de maladies ou d'insectes. Certes, j'ai vu, de-ci, de-là, parmi les milliers d'arbres examinés, quelques exemplaires attaqués par les termites ou par des champignons; mais la rareté de ces cas, et d'autre part le fait que l'on connaît, actuellement, des moyens simples et efficaces pour en éviter l'occurrence, démontrent à mon avis, que le planteur d'Heveas peut maintenir ses plantations en excellent état moyennant un peu de surveillance et d'initiative.

Il n'y a rien d'étonnant à ce que l'on rencontre des sujets malades parmi les trente à quarante millions d'arbres plantés actuellement dans la péninsule ; il serait anormal, au contraire, qu'on n'en trouvât pas. Toutes nos essences forestières et toutes nos plantes agricoles ne sont-elles pas attaquées, chaque année, par de multiples maladies et de nombreux insectes ? C'est là une situation normale en agriculture, et dont il n'y a pas lieu de s'effrayer, pourvu que l'on prenne les précautions hygiéniques élémentaires.

Fig. 11. — Route traversant une grande plantation d'Heveas en Malaisie.

La situation pourrait toutefois se modifier du tout au tout si les planteurs ne prenaient soin d'éteindre les foyers de maladie à mesure qu'ils les constatent.

Nous publierons dans un prochain numéro de ce *Bulletin* des indications détaillées au sujet des moyens de lutte contre les champignons et insectes qui attaquent l'Hevea.

Climats convenant a l'Hevea

Si l'agriculteur est frappé par la croissance remarquable de cet arbre, il l'est forcément aussi par la grande diversité des terrains dans lesquels l'Hevea semble se complaire. J'ai vu de belles plantations en terres basses et humides comme sur des collines escarpées,en terrains sablonneux ou graveleux comme en sols argileux imperméables. On est tout naturellement amené à conclure de constatations semblables que l'Hevea n'est pas difficile quant à la nature du terrain, et que sa réussite dépend avant tout du climat.

Cette hypothèse me paraît confirmée tant par ce que j'ai pu constater en Orient, que par la répartition géographique de ceux des peuplements importants d'Heveas dont les rendements sont déjà connus.

Ne sont dans ce cas, pour le moment, que les peuplements naturels de l'Amazonie et les peuplements artificiels de Ceylan et de la Malaisie. Or, dans ces trois régions, où l'Hevea montre une croissance vigoureuse et des rendements satisfaisants, il ne se produit pas de saison sèche, les pluies tombent pendant tous les mois de l'année et la température se maintient entre 25° et 30° centigrades.

Dans les parties de l'île de Ceylan où la quantité annuelle de pluie descend en-dessous de 1 m. 75, l'Hevea ne réussit plus. Dans les régions très élevées de cette île, où la température est plus basse, la croissance de l'arbre est bien inférieure à ce qu'elle est à Columbo et à Kandy. J'ajoute que l'expérience acquise jusqu'ici dans la zône fluviale du Bas-Congo arrive à la même conclusion : l'Hevea pousse parfaitement dans cette région, mais il n'a donné jusqu'ici que des rendements de caoutchouc très inférieurs, dus, semble-t-il, à l'insuffisance des pluies et à l'occurrence d'une saison sèche.

La prudence paraît imposer, dans ces conditions, de limiter strictement les plantations importantes d'Heveas aux régions situées sous l'Equateur, ou tout au moins aux contrées dont le régime des pluies et de la température est très semblable à celui de la zone équatoriale proprement dite.

Cette considération acquiert d'autant plus de valeur que la baisse se produira certainement dans le prix du caoutchouc et qu'elle ne peut manquer

Moyennes annuelles et mensuelles des pluies à Ceylan, en Malaisie et au Brésil

	ILE DE CEYLAN		STRAITS			INDES NÉERLANDAISES		BRÉSIL		
	Columbo	Kandy	Penang	Singapore	Kuala Lumpur	Sumatra (*Kota-Nopan*)	Batavia	Para	Manaos	Ceara (*Manihot*)
J	82	126	98	215	188	210	329	263	250	68
F	48	61	76	155	137	**147**	**346**	320	243	193
M	121	87	119	166	225	205	198	**338**	300	287
A	290	183	178	174	263	**257**	122	336	**330**	**361**
M	**307**	155	**279**	**182**	238	165	94	237	191	269
J	212	**232**	182	169	113	118	92	144	129	133
J	113	179	227	172	105	96	66	125	76	51
A	97	150	325	217	175	181	34	108	46	16
S	127	146	**485**	181	195	165	67	82	39	14
O	**365**	**304**	409	208	288	**254**	104	63	100	16
N	319	266	276	254	263	217	128	59	162	13
D	161	231	123	**263**	238	243	222	129	261	42
	2242	2120	2777	2356	2428	2285	1801	2204	2127	1463

de compromettre le résultat financier des cultures les moins favorablement situées (1).

Quelle est la quantité annuelle de pluie exigée par l'Hevea dans la

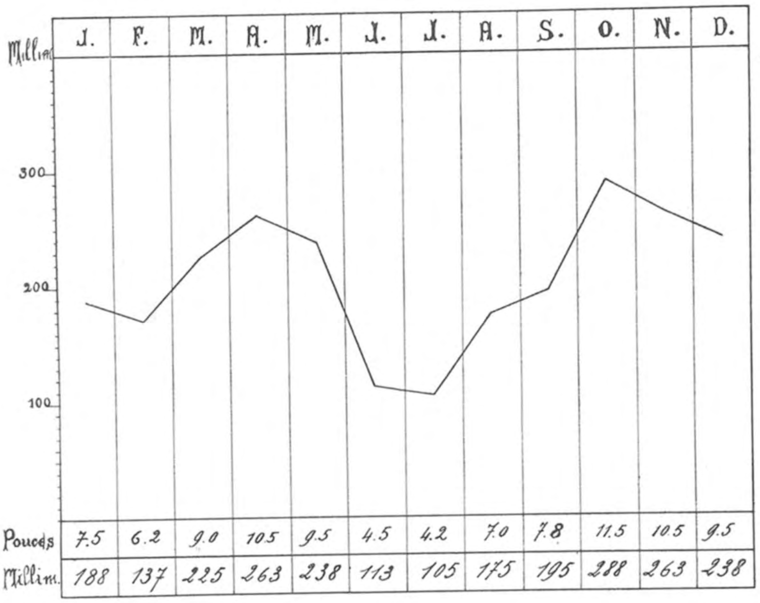


Fig. 12. — Courbe pluviométrique de Kuala Lumpur (moyenne de 1880 à 1905).

zone équatoriale, et comment doit-elle être répartie ? J'ai cherché à résoudre cette question en consultant les données pluviométriques du Brésil, de Ceylan et de Malaisie. Le tableau ci-contre indique les quantités de pluie recueillies dans ces régions. D'autre part, j'ai dressé le graphique ci-dessus à l'aide des observations pluviométriques exécutées à Kuala-Lumpur.

De la comparaison de ces documents ressortent les conclusions que voici :

1° Les régions où l'Hevea croît spontanément ou s'est bien acclimaté, reçoivent au minimum 1 m. 80 à 2 mètres de pluie ;

2° Ces contrées n'ont pas de saison sèche, bien que les pluies y soient moins abondantes pendant deux mois de l'année. La quantité d'eau reçue pendant chacun de ces deux mois ne descend pas en-dessous de 50 à 70 millimètres par mois.

(1) Au moment où nous parcourions la Malaisie (mars-avril 1910), le prix du caoutchouc atteignait jusque 35 francs le kilogramme. Il est actuellement à 16 francs (Novembre 1910).

Appliquons ces conclusions au Congo Belge : les plantations d'Heveas auront le plus de chance d'y réussir dans le voisinage immédiat de l'Equateur, donc dans les districts de l'Equateur, des Bangala, de l'Aruwimi et de l'Ituri.

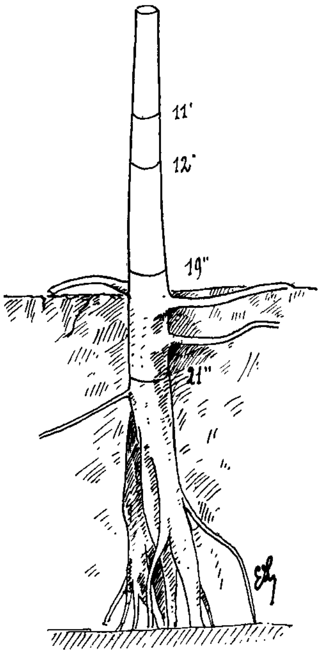


Fig. 13. — Enracinement d'Hevea (Kuala Lumpur) jusqu'à 1m.20 de profondeur.

Il est possible aussi qu'elles donnent de bons résultats dans la région la plus pluvieuse du Mayumbe, mais cela n'est pas encore démontré : les plantations expérimentales établies par l'Etat dans la station de Ganda-Sundi donneront prochainement des indications précises à ce sujet et diront s'il faut continuer ou arrêter la propagation des Heveas dans cette partie de notre Colonie.

Terrains convenant a l'hevea

Je conclus des observations que j'ai pu faire en Malaisie que l'Hevea réussit le mieux dans les terres de consistance moyenne, fraîches sans être humides, aisément perméables jusqu'à 1 mètre ou 1 m. 50 de profondeur, et reposant sur une couche plus compacte, *capable de retenir en tout temps une réserve suffisante d'humidité.*

C'est dans les terrains de cette nature que l'Hevea me paraît développer son enracinement le plus normal. Cet enracinement est remarquable par les fortes proportions du pivot. Les deux croquis ci-contre, que j'ai relevés dans une jeune plantation du Wardieburn Estate (Kuala Lumpur C°), sont démonstratives à cet égard, et montrent très clairement la vigueur du pivot ainsi que la direction traçante du premier étage de racines.

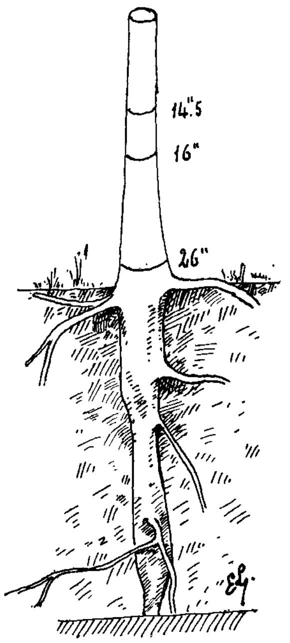


Fig. 14. — Autre enracinement d'Hevea à Kuala Lumpur.

Argiles fortes. — Lorsque l'arbre est planté dans des terrains argileux compacts, comme j'en ai vu dans l'archipel de Riouw, il éprouve une réelle difficulté pour établir son premier enracinement. Il arrive alors que la plantation languisse un peu pendant les premières années et qu'il soit utile de l'aider par des fumures

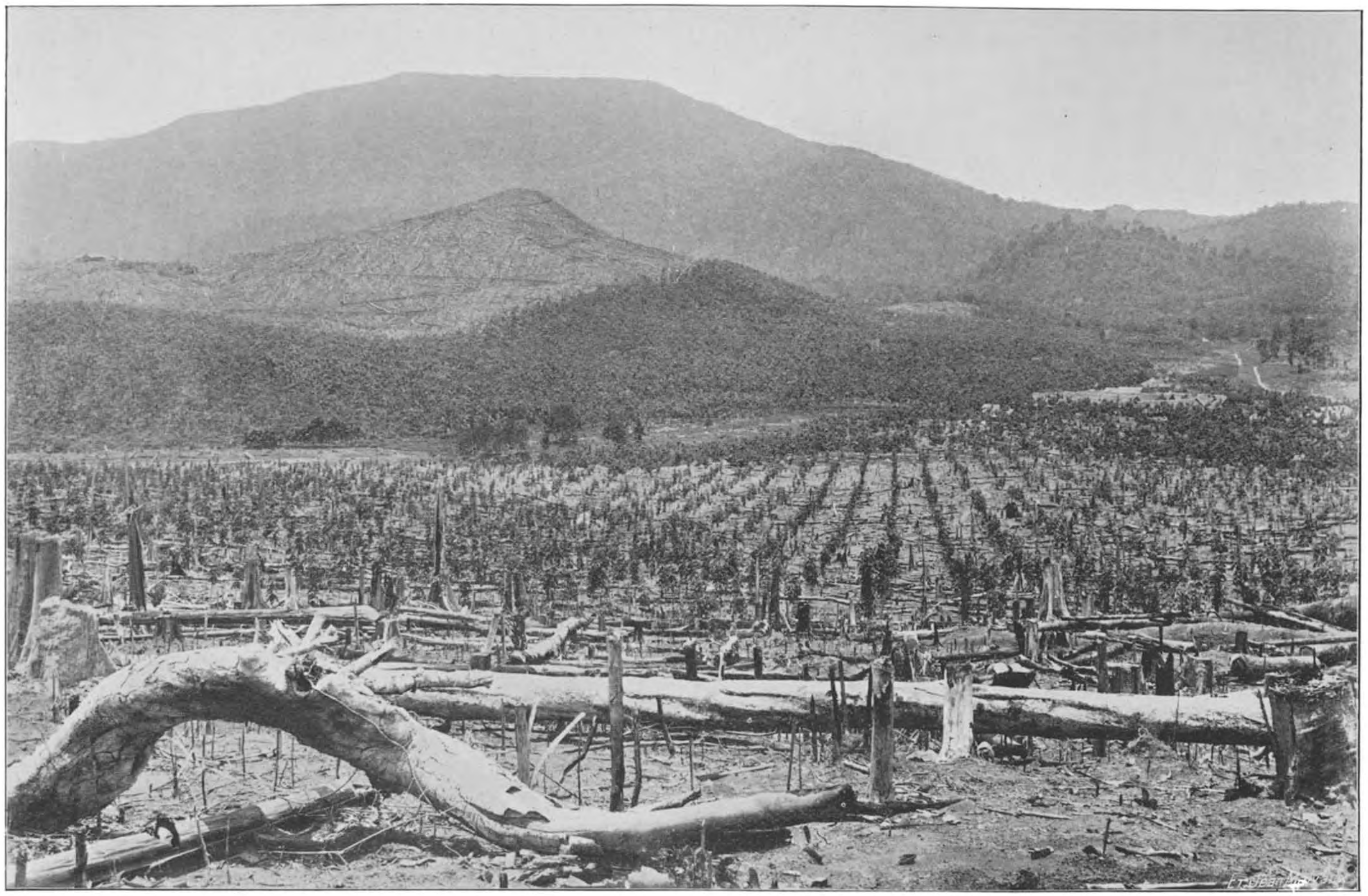


Fig. 15. — Jeune plantation d'Heveas en Selangor, âgée d'un an.

légères. Mais une fois la végétation bien lancée et pourvu que le terrain soit convenablement drainé par un réseau de fossés à ciel ouvert, la culture ne paraît plus se ressentir sensiblement de la nature très argileuse du sol.

Sables. — J'ai vu des peuplements d'Heveas de vigueur irréprochable dans des terrains franchement sablonneux, même graveleux, et donc très perméables, mais possédant, à trois ou quatre pieds de profondeur, une couche argileuse aquifère. Je n'ai pas vu de plantations d'Heveas établies en terrains sablonneux profonds et très perméables ; je suppose qu'elles y réussiraient sous un climat pluvieux, et qu'elles y échoueraient, au contraire, sous un climat présentant des périodes de sécheresse prolongée.

Terres basses. — D'autre part, l'Hevea peut supporter une assez forte humidité et réussir dans des terrains dont le niveau ne s'élève pas même à un mètre au-dessus de l'eau stagnante. Bien des plantations anciennes et récentes de Selangor et de Perak sont dans ce cas, et présentent cependant une belle apparence ; mais certains experts m'ont assuré que leurs rendements en caoutchouc sont souvent inférieurs.

Il est de toute nécessité, dans ces terres basses, quelle que soit leur nature, argileuse ou sablonneuse, *d'établir un drainage* largement conçu. L'amélioration des conditions culturales sera d'autant plus complètement réalisée que le plan d'eau pourra être plus abaissé, jusqu'à atteindre la profondeur de 1 mètre à 1 m. 50 en-dessous du niveau du sol.

Certains directeurs de plantations ont ainsi dû construire des réseaux de drainage de grand développement ; d'autres ont relevé le niveau du sol au moyen de la terre extraite de fossés très rapprochés. Ces méthodes sont fort rationnelles et même indispensables pour la mise en culture de ces terres basses, mais elles entraînent des dépenses considérables.

Les terres basses ont toujours, du reste, l'inconvénient de s'enherber très facilement et d'entraîner de ce chef de grands frais de sarclage. J'ai vu des plantations en terres basses où, par une économie mal entendue, on avait laisser pousser les herbes, représentées ici par l'alang-alang. Le résultat était déplorable; la croissance des arbres était fort retardée, et l'aspect général souffreteux.

Enfin, les terres basses sont peu favorables au point de vue hygiénique et la malaria y est très fréquente, bien qu'on établisse les habitations du personnel sur les points les plus élevés.

Terres ondulées. — On préfère donc actuellement, avec raison, pour la plantation d'Hevea, les terres légèrement ondulées ou même accidentées, pourvu que le sol y soit profond.

Dans ces terres mouvementées, le drainage se fait naturellement; l'excès d'humidité n'est guère à craindre ; quelques rigoles peu profondes suffisent

à la canalisation des eaux des pluies. D'autre part, les sarclages ne doivent pas être répétés aussi souvent que dans les terres humides. Certes, les chemins doivent y être tracés avec plus de soin qu'en terrain plat, mais la dépense supplémentaire qui résulte de ce travail n'est guère importante.

Des précautions doivent cependant être prises dans les parties les plus déclives pour empêcher l'érosion des terres superficielles par les pluies. On y arrive en creusant des fossés presque horizontaux ou parfois en établissant des cultures de légumineuses (*Tephrosia,* etc.), semées en lignes qui suivent à peu près les courbes de niveau.

La plupart des grandes plantations de Selangor sont établies sur des terrains à allure ondulée ou accidentée, souvent même sur des collines assez abruptes, comme le montrent plusieurs des photographies annexées à cette notice.

Variétés de l'Hevea brasiliensis

La visite de n'importe quelle plantation d'Heveas révèle des différences notables entre les arbres, ce qui permet la détermination de variétés.

Deux types surtout se distinguent à première vue par la couleur de l'écorce : le type à écorce gris blanchâtre et le type à écorce brun jaunâtre ou orangée.

Les Heveas à écorce brunâtre ou orangée sont ordinairement plus faciles à saigner, vu l'épaisseur plus forte de leur écorce. Des planteurs très expérimentés m'ont exprimé l'opinion que ce fait seul devrait faire donner la préférence à ce type, vu que le rendement en latex est le même dans les deux variétés.

Le type brun présente d'autre part beaucoup d'arbres ramifiés à faible hauteur, et sa végétation paraît légèrement plus vigoureuse.

Le type grisâtre possède ordinairement une écorce plus mince et demande donc à être saigné avec un peu plus de soin. Il m'a paru que son port est en général plus élancé et qu'il se ramifie moins bas que l'autre variété.

Des différences marquées se constatent aussi dans le feuillage des arbres; les uns forment des feuilles plus étroites que les autres.

Mais je me hâte de constater que ces observations manquent de contrôle scientifique et qu'on n'a fait aucun effort pour déterminer rigoureusement la valeur particulière des types.

On semble d'accord, jusqu'ici du moins, pour ne voir dans ces caractères distinctifs que des différences individuelles.

La sélection de l'Hevea n'a pas encore été entreprise. C'est fort regrettable, car certains sujets donnent incomparablement plus de latex que d'autres. M. Fraser m'a montré dans les plantations de la *Kepong Rubber*

Estate C° un Hevea de sept ans qui donnait plus de deux fois autant de latex que ses voisins.

Une difficulté pour l'exécution de la sélection provient de ce fait que les graines mûres sont projetées à grande distance, ce qui mélange les semences des arbres voisins : il faudrait entourer les sujets d'élite d'une haute enceinte de toile ou de filets, afin de recueillir leurs graines séparément.

Hauteurs et diamètres des Heveas

L'*Hevea brasiliensis* pousse avec une très grande rapidité : de jeunes arbres s'élèvent de 20 à 25 centimètres par mois.

J'ai mesuré des arbres de quatre ans, dans *Wardieburn Estate*, près de Kuala Lumpur. Vingt et un sujets dans une même ligne m'ont donné des circonférences variant de 13 à 20 pouces (32 à 51 centimètres). Ces arbres avaient une hauteur de fût, jusqu'aux premières branches, de 3 m 25 à 3 m. 50, et une hauteur totale de 9 à 10 mètres jusqu'à l'extrémité de la flèche.

Fig. 16. — Plantation d'Heveas. Ramifications hautes et basses.

J'ai vu des arbres de sept à huit ans, en bon terrain, de nature plutôt sablonneuse (Kepong, Selangor), mesurant, à un mètre du sol, 30 à 33 centimètres de diamètre, soit à peu près la grosseur d'homme.

Des Heveas de neuf ans plantés à Kuala Lumpur donnent un diamètre moyen de 40 centimètres.

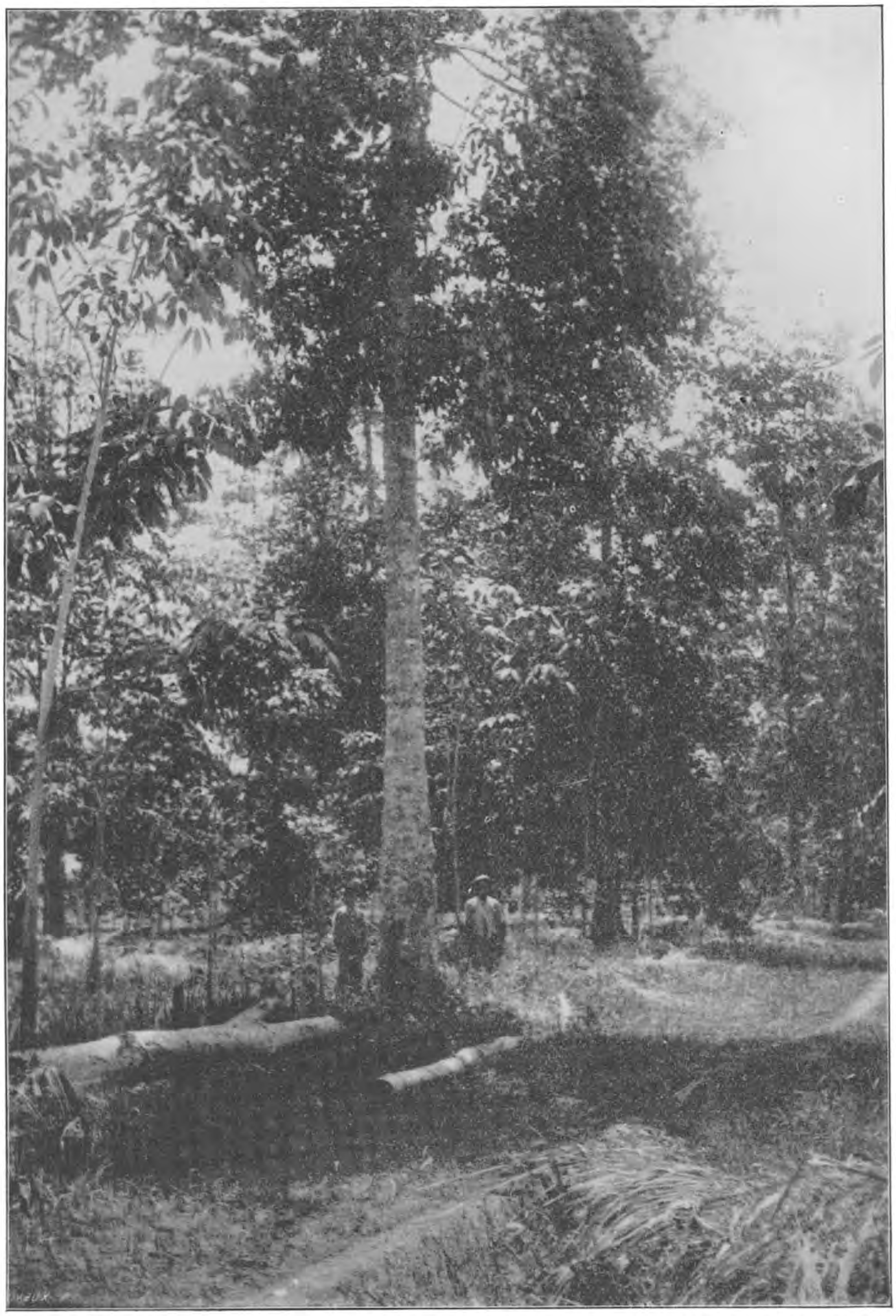


Fig. 17. — Hevea de 22 ans à Java (Pamanoekan).

M. Burn-Murdoch m'a montré un arbre de douze ans, situé le long d'un ancien chemin de la plantation *Westcountry*, mesurant 78 pouces de circonférence, soit 1 m. 95 ; le diamètre de ce colosse est donc de 62 centimètres.

Ecartements

Les Heveas ont été plantés autrefois à des écartements beaucoup trop réduits. Au fur et à mesure que les arbres augmentaient en âge, on a constaté que les plantations étaient trop serrées et qu'il s'établissait entre les arbres une lutte pour l'air et la lumière.

Cette lutte aboutissait à la disparition graduelle d'un grand nombre de plants, dominés par leurs voisins plus vigoureux. La fig. 21 montre bien

Fig. 18. — Jeune plantation d'Heveas, Selangor. Au ond. premier feu d'un défrichement.

l'irrégularité de croissance qui résulte d'une plantation trop serrée : certains sujets sont restés chétifs et minces.

Les plantations serrées ont du reste toujours pour inconvénient de donner beaucoup d'arbres effilés, dont les troncs manquent de diamètre, ce qui influe sur le prix de revient du caoutchouc. La saignée d'un hectare comprenant un grand nombre de petits arbres est évidemment plus coûteuse que celle d'un hectare planté d'arbres moins nombreux mais plus gros.

L'écartement des arbres a donc été augmenté d'année en année. On passa successivement de 4 mètres à 5 puis 6 mètres. Aujourd'hui les planteurs

les plus renommés plantent leurs Heveas à 20 ou 21 et jusque 25 pieds (1) d'écartement, soit 6, 7 et 8 mètres. Le meilleur écartement est probablement voisin de 7 mètres.

La croissance de ces arbres est en effet très rapide, et donne bientôt des troncs de grand diamètre et des couronnes fort étendues, ainsi que le montrent les photographies annexées et notamment le cliché fig. 17.

Le Docteur Berkhout, professeur à Wageningen, a mesuré à Parit Buntur des Heveas de dix-sept ans. Le diamètre de la couronne atteignait 16 mètres,

Nombre de plants par hectare

Mètres	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8
5	400	364	333	308	286	267	250
6	333	303	278	256	238	222	208
6.5	308	280	256	237	220	—	—
7	286	260	238	220	204	—	171
7.5	267	242	222	—	—	178	—
8	250	227	208	—	171	—	156

de sorte que pour planter ces Heveas, dès le début, à leur écartement normal, il aurait fallu les placer à 16 mètres, soit au nombre de quarante par hectare. Je ne cite ce chiffre que pour démontrer que l'Hevea, lorsqu'il dispose de l'espace voulu, forme une couronne très étendue. La photographie fig. 17 représentant un Hevea de 20 ans à Pamanoekan, Java, montre fort bien l'ampleur ordinaire de la cime d'un arbre adulte.

Défrichement

Il se fait par les méthodes ordinaires, et est presque toujours exécuté à la tâche par des indigènes ou des Chinois. On paie 9 à 10 dollars (2) par acre

---

(1) Le pied anglais vaut 0 m. 305. Les distances les plus employées pour les plantations d'arbres à caoutchouc sont les suivantes :

15 pieds	= 4 m. 57	20 pieds	= 6 m. 09
16 »	= 4 m 87	21 »	= 6 m. 40
17 »	= 5 m 18	22 »	= 6 m. 70
18 »	= 5 m. 48	23 »	= 7 m. 01
19 »	= 5 m. 79	24 »	= 7 m. 31

(2) Dollar de Singapore, valant 3 francs environ.

pour l'abatage et le premier feu. Il est important que celui-ci soit bien conduit, de sorte qu'un deuxième incendie soit inutile, ou que, tout au moins,il puisse se faire à peu de frais. Si le premier feu n'est pas suffisam-

Fig. 10. — Deuxième feu dans un terrain marécageux.

ment énergique, la dépense du réempilage du bois peut monter à 10 ou 15 dollars par acre (30 à 45 francs par acre, soit 75 à 112 1/2 francs par hectare).

Le prix de revient total du défrichement dépend donc en grande partie de la compétence avec laquelle le travail est conduit. Il est, du reste, influencé aussi par la nature du terrain et de la végétation.

On estime que le défrichement d'une acre de forêt revient, s'il est bien organisé, à 17 dollars par acre, soit fr. 127.50 p. h. ; ceci, bien entendu, sans enlèvement des troncs ni des souches. Avec dessouchage et enlèvement des troncs, il coûterait environ 250 francs par hectare.

Dessouchage

Il est pratiquement inutile et beaucoup trop coûteux de vouloir nettoyer complètement le terrain avant la plantation, et donc d'enlever immédiatement les troncs et les souches. Les arbres des forêts tropicales ont de fortes dimensions, et surtout, le plus souvent, des souches très développées ou même gigantesques.

On se contente donc de déblayer suffisamment pour pouvoir planter les

jeunes Heveas, et l'on effectue le nettoyage au fur et à mesure que l'on a du personnel disponible. On laisse à la putréfaction et aux insectes le soin de faire disparaître une partie du bois abattu, parfois même la totalité : les jeunes plantations ressemblent souvent à une coupe récemment exécutée, ou rappellent les ravages d'un cyclone dans un peuplement forestier. Les photographies ci-jointes montrent parfaitement les jeunes Heveas plantés au milieu des troncs et des souches.

Cette façon d'agir présente des avantages financiers importants : la dépense immédiate de premier établissement est notablement réduite; la main-d'œuvre disponible, ordinairement rare et coûteuse, peut préparer dans les premières années et planter d'Heveas une beaucoup plus grande surface; enfin, l'Hevea est rapidement mis en place et peut donc être saigné quelques mois plus tôt.

Le nettoyage subséquent, toujours nécessaire, se fait par des équipes armées de scies et de haches, qui débitent les troncs et les branches, les amènent dans les chemins, les entassent en bûchers et les brûlent. Le ter-

Fig. 20. — Jeune plantation d'Hevea, Selangor.

rain n'est entièrement déblayé que vers la quatrième ou cinquième année de plantation.

Ce système n'est évidemment pas exempt d'inconvénients au point de vue des maladies et des insectes. Les recherches des services mycologiques

Fig. 21. — Une des anciennes plantations d'Heveas de Selangor. Ramifications hautes et basses. Plants dominés.

et entomologiques ont démontré que les ravages des termites étaient singulièrement favorisés par la présence des bois abattus, et il est aujourd'hui hors de doute que le champignon des racines, *Fomes semitostus*, se propage dans les troncs et débris de branches et racines.

Comme on ne peut cependant renoncer pour ce motif à une méthode très avantageuse au point de vue de l'économie, il est indispensable d'en atténuer les inconvénients techniques en hâtant dans la mesure du possible le nettoyage des plantations et en exerçant une surveillance active sur les nids de termites et les champignons dangereux.

Pépinières

Les semis d'Heveas réussissent très facilement. Il suffit de recueillir des graines fraîches d'arbres âgés d'une dizaine d'années et plus et de les semer sur des planches ombragées, en ayant soin de ne couvrir les graines que très légèrement.

J'ai vu des planches très bien réussies où les graines n'étaient enfoncées en terre que jusqu'à la moitié de leur épaisseur. Il faut veiller à leur donner des arrosages si les pluies sont irrégulières, espacer les graines à 15 ou mieux 20 centimètres en tous sens et transplanter en motte ou en stumps. Ce dernier mode, très pratique, est beaucoup employé aujourd'hui en Malaisie.

Il est impossible jusqu'ici de songer au semis de graines sélectionnées. La maturation des fruits de l'Hevea s'accompagne d'une déhiscence brusque, qui projette les graines jusqu'à vingt ou trente mètres de l'arbre qui les a portées, de sorte que les graines qu'on ramasse sont toujours mélangées. On n'a pas jusqu'ici, que je sache, exécuté de sélection. Mais la chose serait très à conseiller, car certains arbres sont notablement plus vigoureux et donnent, ainsi que je l'ai dit plus haut, notablement plus de latex que d'autres.

Les graines se vendaient à Ceylan de deux à trois roupies le mille (fr. 3.40 à 5.10). Elles se récoltent surtout à partir des premiers jours d'août; une légère récolte s'obtient vers avril. Les prix ont beaucoup augmenté à la suite de la forte demande de cette année.

Les pépinières sont ordinairement établies dans la plantation même, à l'ombre des Heveas plus âgés. Souvent on leur donne encore une légère toiture de feuillage.

Afin d'éviter le semis de mauvaises graines et de raccourcir la période de germination en terre, période pendant laquelle les semences sont assez souvent exposées à l'attaque de divers ennemis, certains planteurs étendent

Fig. 22. — Plantation d'Heveas formant couvert. A droite une souche à moitié décomposée.

les graines sur une aire et les recouvrent de toiles humides. Elles germent en 7 ou 8 jours. Les bonnes graines sont alors mises en pépinière.

La transplantation se fait lorsque les plants ont atteint approximativement la grosseur du doigt, soit vers l'âge d'un an (9 à 14 mois). Le pivot des plants est coupé à environ un pied du collet, soit à l'endroit où il devient assez gros pour supporter sans se replier le poids de la jeune plante.

Plantation

Les trous de plantation mesurent 50 à 60 centimètres en tous sens, généralement 2×2×2 pieds. Les plants ou les *stumps* sont mis en place de façon que le collet affleure exactement la surface du sol, et la terre est tassée soigneusement dans le trou, de manière à ce que la jeune plante soit maintenue bien fermement.

La plantation doit toujours se faire en saison pluvieuse, afin que la reprise soit assurée (1).

Sarclages

Un certain inconvénient est présenté par la plantation à de grands écartements. Elle recule, en effet, le moment où les cimes se touchent, ombragent le sol et entravent, sans pouvoir cependant l'arrêter complètement, la végétation des mauvaises herbes.

Afin d'éviter des sarclages exagérés tout en espaçant les arbres à des distances convenables. on a proposé de couvrir le sol au moyen de diverses plantes herbacées, propres à former rapidement une couche de verdure serrée étouffant les mauvaises herbes.

L'expérience des planteurs de Selangor n'a pas sanctionné ces méthodes jusqu'ici On a constaté que la couverture la plus épaisse, celle de *Passiflora fetida*, par exemple, ne tue pas les plantes adventices, mais ne fait que les

---

(1) L'Hevea reprend ordinairement sans aucune difficulté. C'est ce qui permet d'ailleurs l'usage de *stumps*, jeunes plants de 9 à 14 mois dont on a coupé les racines latérales contre le pivot, recepé lui-même à l'endroit où il a la grosseur d'un tuyau de plume, et dont la cime a été supprimée à 50 ou 60 centimètres au-dessus du collet.

Ces stumps peuvent, moyennant un emballage approprié, supporter des voyages de plusieurs semaines. A cet effet, on les réunit en bottes, entourées de coir légèrement humide, et on les emballe dans de longues boîtes de fer-blanc, enfermées elles mêmes dans des caisses en bois.

C'est par cette méthode que les Allemands ont introduit l'Hevea dans leur colonie du Kameroun ; les plants provenaient de Columbo et avaient fait un long voyage en mer à leur arrivée à destination.

arrêter temporairement. Lorsque le couvert se ferme et que les plantes étouffantes s'éclaircissent, le sol est rapidement envahi par une végétation sauvage, qui entraîne des sarclages répétés et coûteux. La dépense n'a pas été supprimée, mais seulement différée.

C'est donc le système du sarclage ou nettoyage complet, *Clean Weeding*, qui prévaut aujourd'hui. Toutes les grandes plantations que j'ai visitées sont ainsi traitées, et les *Crotalaria*, *Tephrosia*, *Passiflora*, etc., ne sont, en réalité, que fort rarement appliquées, et encore à titre expérimental, sur de petites parcelles, ou à titre de barrages sur les pentes exposées aux érosions.

Le prix de revient du sarclage ou nettoyage des peuplements varie dans une large mesure d'après la nature du sol et l'âge de la plantation. Il constitue toujours une dépense importante.

On estime en Selangor qu'il coûte d'un 1/2 à 3 dollars, soit fr. 1.50 à 9 francs par acre et par mois, ce qui correspond à la dépense de 45 à 270 fr. par hectare et par an. Les chiffres les plus élevés se constatent dans les

Fig. 23. — Plantation d'Heveas âgée d un an et demi.

terrains bas, humides et très fertiles ; les plus bas signalent, au contraire, les terres sèches et relativement pauvres.

On espérait pouvoir cesser les sarclages dès que les cimes des arbres se rejoindraient et que le couvert serait bien établi. L'expérience a démontré

toutefois que l'ombrage assez léger de l'Hevea ne suffit pas à empêcher entièrement la croissance des mauvaises herbes, et qu'il est toujours indispensable, même dans les plantations déjà bien fermées, de faire passer

Fig. 24. — Plantation d'Heveas âgée de 2 ans 1/2.

des sarcleurs tous les quinze jours. Toute négligence dans l'exécution régulière des sarclages entraîne des dépenses subséquentes beaucoup plus élevées.

Coût d'une plantation d'Heveas

Le défrichement d'une acre d'après le système ordinaire, c'est-à-dire sans enlèvement des souches ni des troncs, coûte :

Premier abatage		
et premier feu	9 à 10 dollars, soit par hectare fr.	67.50 à 75.00
Deuxième feu de	1 à 15 dollars, soit par hectare fr.	3.00 à 112 50
En moyenne	17 à 18 dollars, soit par hectare fr.	127,50 à 131.00

On remarquera combien la bonne exécution du travail influe sur le prix de revient du défrichement : dans les cas les plus favorables il peut descendre à fr. 70.50, tandis qu'il atteint parfois un maximum de fr. 187.50.

Avec enlèvement des souches et troncs, ce travail coûterait 20 à 30 dollars de plus par acre, soit une augmentation de 150 à 225 francs par

hectare. Ces chiffres justifient amplement la méthode suivie jusqu'ici en Malaisie, où les troncs et souches ne sont enlevés qu'après la plantation et graduellement.

La mise en place de jeunes Heveas revient à 3 ou 4 dollars par acre, dont 2 dollars environ pour le creusement des trous.

Le drainage est une opération coûteuse lorsque la terre est argileuse et basse et qu'il faut donc rapprocher fortement les fossés et les placer à 100 mètres environ l'un de l'autre. Ces fossés, d'un mètre de profondeur, coûtent environ 60 centimes le mètre, ou 20 dollars par acre, autant donc que le défrichement et la plantation réunis.

Au total, et sans compter les frais d'administration, une acre plantée

Fig. 25. — Plantation d'Heveas âgée de 4 ans.

d'Heveas coûte, d'après le système ordinaire, 22 dollars par acre pour défrichement et plantation. En y comprenant les frais d'administration, on l'évalue à £ 10 par acre, soit 250 francs (625 francs par hectare).

Taille des Heveas

Sauf de rares exceptions, l'Hevea ne demande aucune taille. On se contente de couper à ras du tronc, et dès leur apparition, les branches qui se produisent à trop faible distance du sol (moins de 3 mètres). Il est bon d'appliquer sur la plaie un peu de carbolineum ou de goudron, pour écarter les insectes et les champignons.

Fumure

Elle n'est pas appliquée jusqu'ici en Malaisie; l'Hevea, comme tous les arbres forestiers, n'est pas exigeant sous le rapport de la fumure.

J'ai signalé plus haut, cependant, l'excellent effet produit par une fumure azotée (environ un demi-kilo de guano par arbre), dans les argiles compactes de l'île de Galang (Singapore). Ce traitement, proposé par notre

Fig. 26. — Plantation de Galang. Effet de la fumure. L'arbre de droite a été fumé régulièrement.

compatriote M. Wattecamps, donne une impulsion remarquable à la végétation des jeunes Heveas. Malgré son prix de revient assez élevé, il peut donc être recommandé lorsqu'il est nécessaire d'aider une plantation dont le développement est arriéré.

Drainages et chemins d'exploitation

La plupart des terrains n'offrent guère de difficultés quant au drainage. Il suffit de creuser, dans les thalwegs des grandes dépressions, des canaux ou des fossés dont le tracé approximatif est indiqué par l'écoulement naturel des eaux. Comme il faut, d'autre part, que les chemins soient pourvus de fossés latéraux, afin d'être convenablement asséchés et praticables aux voitures, il y a tout avantage, dans la plupart des cas, à placer les chemins et les fossés côte à côte.

En terrains horizontaux ou de pente faible et régulière, les chemins peuvent être disposés perpendiculairement les uns aux autres, de manière à former des carrés ou des rectangles ayant 200 mètres de côté, soit une superficie de 4 hectares. Ces chemins seront presque toujours bordés de fossés.

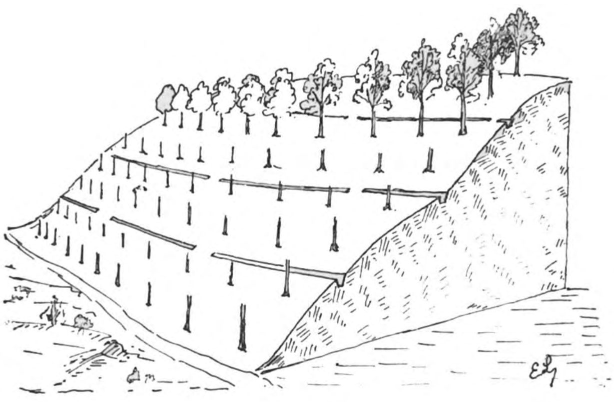


Fig. 27. — Schéma de la disposition des fossés en terrains inclinés.

En terrains ondulés, il n'est possible de conserver cette disposition que si les pentes sont faibles, soit inférieures à 10 pour cent. Certaines plantations des Indes sont ainsi divisées en carrés de 100 à 200 mètres de côté,

Fig. 28. — Canal de drainage dans la plantation Highlands & Lowlands, à Klang (Selangor).

ayant donc 1 à 4 hectares de superficie, par des chemins ou des sentiers larges de 2 à 3 mètres et bordés de chaque côté d'un fossé de 50 centimètres de profondeur, ayant 1 mètre à 1 m. 20 de largeur en gueule.

Les lignes d'Heveas entre lesquelles passent les petits chemins avec leurs fossés de drainage, sont plantées ordinairement à la distance normale de 6 à 7 mètres.

Les grands chemins larges de 4 à 5 mètres demandent un écartement de 8 à 10 mètres entre les plantations qu'ils séparent. Il est bon de multiplier ces chemins dans la plantation, car ils diminuent les risques de propagation d'insectes et de maladies cryptogamiques, surtout s'ils sont bordés d'un ou deux fossés profonds.

La propriété est, du reste, toujours traversée ou longée par des chemins principaux, larges de 6 à 10 mètres, fossés compris, et praticables aux voitures. Si le terrain est ondulé, les chemins et les fossés principaux peuvent suivre des tracés indépendants de ceux des alignements, sentiers et fossés qui délimitent les parcelles.

Supposons le terrain plus accidenté et formant des élévations: les canaux principaux sont creusés entre ces collines. Les chemins suivent les fonds ou descendent à mi-côte.

Le chemin principal peut être plus ou moins amélioré. C'est le plus souvent un chemin de terre, bien asséché; c'est parfois une route empierrée et praticable aux véhicules de charge et aux automobiles.

Les combinaisons les plus variées sont évidemment possibles, mais il faut toujours respecter les règles suivantes :

1° L'écoulement des eaux doit être assuré ;

2° Les chemins carrossables doivent avoir des pentes faibles, inférieures à 6 ou 7 pour cent. Pour être aisés, ils ne devraient présenter que des pentes ayant moins de 5 pour cent, mais cette condition est rarement applicable dans les terrains accidentés ;

3° Le terrain doit être divisé par les sentiers en *parcelles*, assez petites pour que la vidange des produits et la circulation des voitures soient faciles, et qu'il soit aisé d'arrêter éventuellement la propagation de maladies et d'insectes nuisibles. Chacune des parcelles reçoit un numéro d'ordre, qui est inscrit dans un registre avec indication de la superficie de la parcelle, des dates et des prix de revient du défrichement, de la plantation, des sarclages, du rendement des saignées, etc.

Des précautions spéciales sont à prendre dans les parties où le sol est en forte pente et pourrait donc être raviné par les eaux. Dans ce cas plusieurs systèmes sont applicables.

On peut creuser des fossés horizontaux sans écoulement (aveugles), fossés qui suivent les lignes de niveau et sont longs chacun de quelques dizaines de mètres. Les arbres étant ordinairement plantés en rangées qui s'étendent en droites lignes, franchissant les dépressions et les élévations

Fig. 29. — Defrichement et fossé de drainage dans une terre basse.

Fig. 30. — Canal de drainage et pont dans une plantation.

du terrain sans varier les écartements, il est nécessaire d'arrêter les fossés aux endroits où ils se rapprocheraient trop des racines d'un ou de plusieurs arbres (1 mètre à 2 mètres). On s'arrange de manière à ce que les intervalles entre les fossés des diverses lignes alternent entre eux. Voir fig. 27.

D'autres plantations en terrain escarpé sont coupées de rigoles presque horizontales, aboutissant à des fossés tracés eux-mêmes suivant les lignes de plus grande pente. Les eaux amenées par les rigoles se précipitent dans ces fossés, descendent la pente avec grande vitesse et viennent se réunir dans le fossé principal ou ruisseau, situé au bas de l'escarpement. Le vallon est, souvent du reste, un petit marécage, dans lequel on a, pour s'en débarrasser, précipité les troncs de la plupart des arbres qui garnissaient l'escarpement.

Il faut, lorsqu'on adopte ce système en terrain meuble, multiplier assez les fossés de descente pour que les pluies ne causent pas d'érosions trop fortes, ou prendre d'autres mesures efficaces contre le ravinement des terres (barrages, perrés, etc.).

Habitations. — Usines. — Clôtures

Les plantations d'Heveas étant limitées aux régions tropicales, à pluies abondantes et à chaleur élevée, il y a toujours lieu de se préoccuper de l'emplacement et du confort des habitations.

On ne saurait commettre de plus forte erreur en agriculture coloniale que de négliger la santé des agents européens, en les forçant à habiter des maisons étriquées, mal conçues, situées dans des bas-fonds marécageux ou contre des ruisseaux ou des rivières. Il faut, pour que l'Européen résiste à ces climats et s'y plaise, tout ce que la civilisation peut apporter d'hygiène, de confort et d'agrément.

Les Anglais et les Hollandais, passés maîtres en matière coloniale, s'entendent à merveille à donner à leurs habitations les conditions nécessaires.

Je me propose de traiter en détail, au moyen des notes et photographies prises au cours de mes voyages à Ceylan, aux Straits et à Java, cette question si importante de l'habitation. Je me contente de reproduire ici la photographie d'une de ces habitations sans étage ou *Bungalows*, que l'on rencontre partout dans les colonies asiatiques anglaises et qui sont fort bien adaptées aux conditions des pays équatoriaux.

On a soin de les placer toujours, si possible, sur des élévations, de sorte que l'occupant domine la plantation, puisse surveiller la circulation sur les routes principales, les allées et venues des ouvriers, etc. J'ajoute que,

Fig. 31. — Bungalow d'un directeur de plantation d'Heveas (Kuala Selangor).

presque tous les planteurs de Malaisie ont leur automobile et que les chemins des plantations en permettent la circulation. Certaines sociétés voiturent même leur caoutchouc sur des camions-automobiles.

Quant aux usines à caoutchouc, il est rationnel de les placer vers le centre de la plantation ; la photographie fig. 45 reproduit l'aspect d'ensemble, vu d'une des maisons de manager de la superbe plantation de *West Country Estate*, appartenant à la *Federated Malay States Cy* d'Anvers. Le paysage est entièrement occupé par la forêt d'Heveas, au centre de laquelle se dresse l'ensemble de l'usine, comprenant les bureaux, la salle des machines et les grands séchoirs.

Le travail du caoutchouc exige une abondance d'eau claire. Il est donc nécessaire, avant de construire l'usine, de chercher un emplacement que l'on puisse pourvoir d'eau et d'un canal ou ruisseau d'évacuation des eaux de lavage.

Les grandes plantations doivent effectuer sur leurs terrains la construction de nombreux bâtiments à l'usage de leur personnel ouvrier. Dans les Indes Néerlandaises comme dans les colonies anglaises, les lois et règlements imposent à cet égard des mesures très bien conçues.

La construction de vastes hôpitaux largement installés est rendue obligatoire par les règlements de police. Les logements des ouvriers doivent satisfaire à de strictes prescriptions en vue de l'hygiène. Enfin, l'état sanitaire du personnel est surveillé avec une rigueur qui n'a pas laissé de contrarier bien des planteurs, sans cependant entraver nullement, en fait, le développement des entreprises agricoles.

Lorsque la plantation est exposée aux déprédations des cerfs, éléphants, sangliers, etc., comme c'est très fréquemment le cas, il devient nécessaire de la pourvoir de clôtures périmétriques en ronces artificielles.

II. — **Récolte et préparation du caoutchouc**

ÉPOQUE DES PREMIÈRES SAIGNÉES

L'âge d'une plantation d'Heveas se compte toujours à partir de la mise en place définitive des plantes, et non pas à partir du semis. Une plantation que l'on dit être saignée à 4 ans se compose donc de plants âgés en réalité de 5 ans environ. Les Heveas de semis sont, en effet, transplantés à l'âge de 6 à 18 mois, en moyenne à 9 ou 10 mois.

L'Hevea planté dans un sol convenable pousse très rapidement. Il atteint alors, vers 3 1/2 ans à 4 ans, la circonférence de 15 pouces, à un mètre de hauteur, soit un diamètre de 12 centimètres environ, dimension que l'on considère actuellement comme indiquant le moment où l'on peut saigner

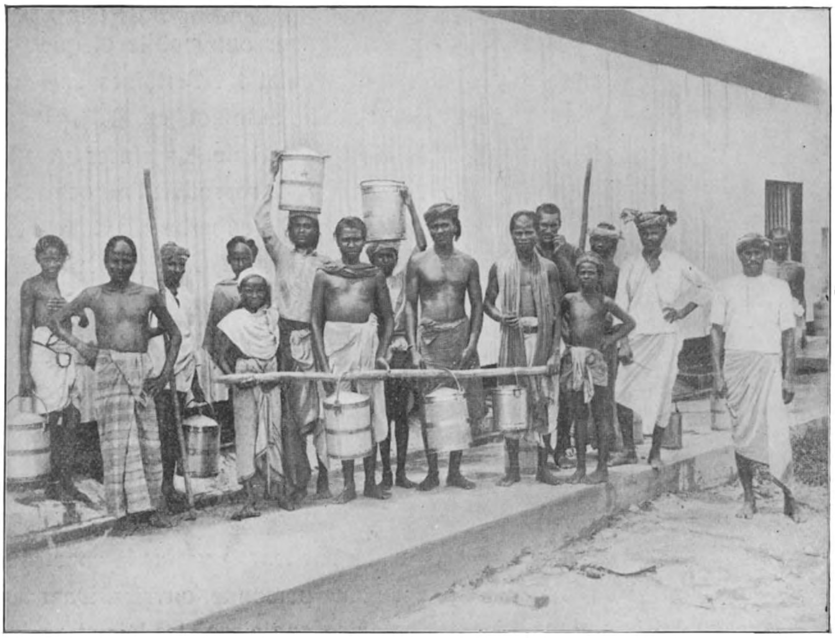


Fig. 32. — Ouvriers apportant le latex à l'usine.

Fig. 33. — Plantation d'Heveas à Galang (Riouw). Les arbres à saigner sont cerclés de noir.

pour la première fois sans courir le risque de nuire notablement à l'avenir des jeunes arbres.

Mais tous les planteurs auxquels nous avons causé étaient unanimes à trouver cet âge insuffisant, et indiquaient 4 à 5 ans comme l'âge *normal* des premières saignées.

Il est évident que les conditions exceptionnelles du marché du caoutchouc au printemps 1910 et la plus-value énorme acquise pendant le « rubber boom » par toutes les plantations possédant des arbres en âge de saignée, ont fait exploiter bien des peuplements qui auraient dû être laissés en repos pendant une année de plus. La saignée de ces arbres trop jeunes a été une erreur technique, il est vrai; mais cette considération n'a pu prévaloir contre le fait que, dans la majeure partie des cas, elle constituait une spéculation financière très réussie, donnant des résultats inespérés et immédiats

Tous les arbres d'une plantation n'arrivent pas la même année à la dimension voulue; si les différences entre les arbres d'un même lot sont peu sensibles dans un très bon terrain et dans une plantation faite avec de grands écartements, elles sont souvent très fortes, au contraire, dans les plantations trop serrées, où beaucoup de sujets sont dominés et restent chétifs. Voir, à ce sujet, les figures 21 et 45 qui sont très démonstratives.

Lorsqu'on est fort pressé de commencer les saignées, on peut marquer d'un cercle noir ou d'une tache de couleur les arbres ayant atteint la grosseur voulue pour être saignés et réserver les autres pour l'année suivante. (Voir fig. 33.)

Mais il est évidemment préférable d'attendre que tous les arbres, ou tout au moins le plus grand nombre, aient atteint le diamètre voulu.

Exécution de la saignée

Elle consiste à creuser dans l'écorce de l'arbre des rainures inclinées, allant presque jusqu'au cambium, sans jamais l'atteindre, et dont le bord inférieur est ravivé chaque jour ou tous les deux jours pendant toute la période de saignée.

Quantité d'instruments plus ou moins compliqués ont été inventés à l'effet d'empêcher les ouvriers maladroits ou négligents de blesser le cambium. En pratique, les instrumemts les plus simples ont prévalu jusqu'ici, et presque toutes les saignées des plantations des Straits sont effectuées au moyen d'une petite gouge de 5/16e de pouce de largeur

L'ouvrier tamile, chinois ou malais apprend aisément à manier cet outil d'une façon convenable et sans endommager le cambium.

Le processus est le suivant. Supposons un arbre à saigner suivant le système dit en *arête de poisson*. On marque très légèrement, en enlevant

seulement un peu d'écorce, les lignes A, B et B', indiquant la rainure centrale et les limites latérales des rainures obliques. On marque ensuite de

Fig. 34. — Tracé des incisions primaires (Kuala Selangor).

même celles inclinées à 45° environ et dont l'écartement et la disposition varient comme nous le verrons plus loin. On se sert pour tracer ces lignes d'une règle en bois, et parfois d'un gabarit. Un tracé défectueux (voir figure 36) est évidemment inadmissible.

Les directions et limites des rainures étant ainsi marquées, l'on procède au creusement de la rainure médiane A, ce qui peut se faire au moyen d'un couteau spécial ou simplement à la gouge. On creuse de même les rainures latérales, en prenant grand soin de ne pas toucher le cambium. Cette première saignée doit être faite avec beaucoup de soin et surveillée de très près.

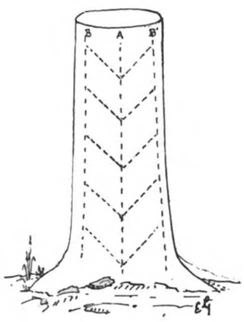


Fig. 35.
Saignée en arête de poisson.

Le latex apparaît aussitôt dans les rainures et coule vers l'incision médiane, qu'il descend bientôt sous forme d'un filet blanc de lait (voir fig. 36). On le recueille dans un godet, où il est conduit par une petite gouttière métallique enfoncée à la base de la rainure principale. Les fig. 36 et 37 montrent parfaitement le procédé et dispensent de plus amples explications.

L'écoulement ne dure que peu de temps, et s'arrête bientôt. Une certaine quantité de latex se coagule sur les surfaces des sections ; elle sera recueillie plus tard.

L'ouvrier, après avoir ravivé tous les arbres qu'il doit traiter, repasse au premier, puis à tous les autres, et vide les godets en versant le latex dans un seau ou dans une cruche métallique. Il repasse ensuite une troisième fois à tous les sujets saignés pour enlever à la main le caoutchouc coagulé spontanément, qui constitue les « scraps ». Les godets sont nettoyés et accrochés sur des clous enfoncés dans les arbres ou sur une baguette fichée dans le sol. (Voir figures 40 et 43.)

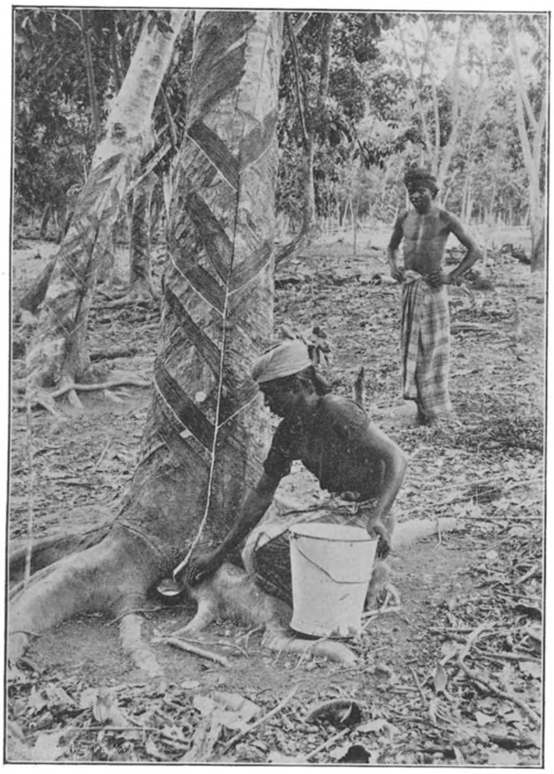


Fig. 36. — Cicatrisation irrégulière et tracé défectueux des incisions.

Le lendemain ou le surlendemain, suivant que l'on saigne tous les jours ou tous les deux jours, l'ouvrier reprend son travail de bon matin, met les godets en place et ravive toutes les plaies, c'est-à-dire qu'il enlève à la gouge le bord *inférieur* de chaque rainure inclinée, en s'efforçant de ne couper qu'une tranche aussi mince que possible, et qui ne peut, en pratique, dépasser *un millimètre* d'épaisseur ; il faut donc 20 à 25 ravivages pour élargir la rainure d'un pouce, et cela prend de 20 à 25 jours si l'on saigne tous les jours, et 40 à 50 jours si l'on ne saigne que tous les deux jours.

Les tranches minces ainsi enlevées (*shavings*) sont recueillies soigneusement et fournissent un caoutchouc de qualité inférieure.

Les précautions à prendre pour ces saignées et ravivages se comprennent aisément par l'étude des couches de l'écorce. Le croquis fig. 38 montre en B le bois, en C la couche mince vert clair du cambium, couche qui ne peut être blessée. Les couches extérieures L (liber), E (écorce) et F (épiderme) sont

enlevées par le ravivage. Afin de ne pas toucher le cambium, on ne fait pénétrer l'incision que jusqu'à un millimètre environ de celui-ci, comme il est indiqué en A. Une incision trop peu profonde donnerait toutefois un rendement insuffisant et doit être évitée. Les canaux gorgés de latex sont situés principalement dans la zone libérienne ; un petit nombre seulement se rencontrent dans l'écorce.

L'écoulement du latex devient plus abondant après que l'arbre a été saigné pendant quelques jours ; cette augmentation est le résultat de ce qu'on appelle la *réaction* du végétal contre la blessure (*wound reaction*).

En raison de ce fait, toute expérience de saignée doit être continuée pendant une trentaine de ravivages au moins, ou bien les quantités de latex recueillies ne peuvent être pesées qu'à partir du 7e ou 8e jour, c'est-à-dire lorsque la réaction s'est franchement produite. La même considération empêche d'espacer les ravivages de plus d'un jour, car un repos prolongé interromprait la continuité de la réaction et diminuerait le produit des saignées subséquentes.

Divers moyens ont été imaginés afin de rendre plus abondant ou plus facile l'écoulement du latex.

Un d'entre eux est l'usage du *pricker*, roulette à saillies tranchantes, que l'on passe dans la rainure et qui entame profondément l'écorce jusqu'au cambium : le latex apparaît aussitôt en grande quantité, mais les blessures profondes ainsi pratiquées sont nuisibles ; la première couche d'écorce neuve formée ne tarde pas à noircir et tombe. L'usage de cet appareil n'est donc pas à conseiller.

Fig. 37. — Premiers ravivages.

Unautre moyen, plus inoffensif, consiste à appuyer contre l'extrémité

supérieure des rainures un pinceau, gros comme l'extrémité du petit doigt, et qu'on a trempé dans l'eau. La faible quantité de liquide ainsi apportée dilue le latex, qui s'écoule aussitôt dans le godet. Ce système n'est guère répandu.

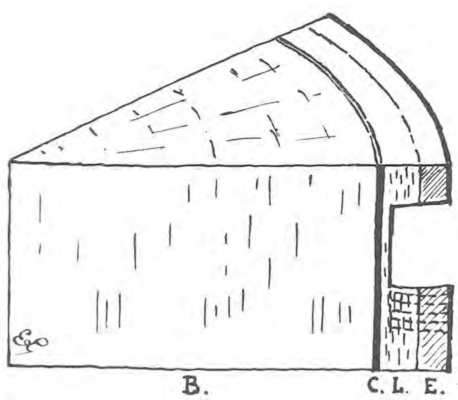


Fig. 38.

Disposition des incisions

Un grand nombre de dispositions différentes peuvent être données aux incisions.

L'incision en spirale entourant le tronc est à rejeter entièrement et n'est en effet plus appliquée. Elle est désastreuse au point de vue de la conservation de l'arbre, tous les vaisseaux du liber étant sectionnés.

Les incisions en double arête de poisson entamant la moitié ou le tiers de la circonférence du tronc étaient les plus employées jusqu'en 1909. Mais depuis cette année, on donne la préférence, en Malaisie, à l'arête de poisson simple entamant un quart seulement de la circonférence.

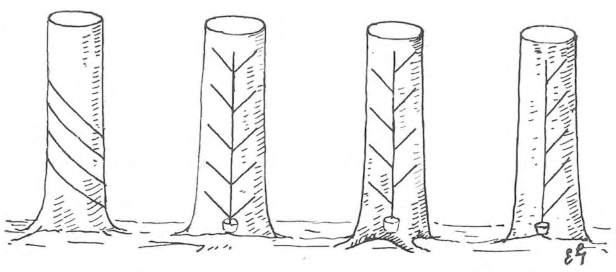


Fig. 39. — Divers systèmes de saignée.

Le tracé le plus avantageux paraît être actuellement une arête de poisson unilatérale ou simple, ne s'étendant pas tout à fait sur le 1/4 de la circonférence, de sorte qu'après la saignée des quatre faces de l'arbre il reste des bandes A, B, C et D entièrement intactes et qui assurent mieux la circulation de la sève (1). (Voir fig. 42.)

---

(1) Il est bon de rappeler que la circulation de la sève dans un arbre se fait de la manière suivante :

Dans une plante en végétation, la sève ascendante, venant des racines par les vaisseaux, se répand dans toutes les parties du limbe des feuilles et subit aussitôt la chlorovaporisation et l'évaporation, qui lui font perdre beaucoup d'eau. Il en résulte un appel de liquide qui ajoute son action à la pression osmotique des poils radicaux et produit une ascension rapide de la sève ascendante.

La sève ascendante, formée de l'eau et des sels azotés, phosphatés, potassiques, etc.,

Fig. 40. — Incision en double arête de poisson.

Dans le but de pouvoir saigner des arbres très jeunes sans leur faire trop de tort, on applique dans certaines plantations de Malaisie, aux arbres de 3 ans 1/2 à 4 ans, la saignée en forme de V, placée à la base du tronc et embrassant environ la moitié de la circonférence. (Voir figure 44.) Le rendement ainsi obtenu est relativement élevé, les rainures de la base donnant toujours plus que les rainures situées plus haut.

Lorsque des saignées étendues et rapidement multipliées ont entamé toute la circonférence du tronc, la prudence défend de toucher la nouvelle écorce formée sur les plaies avant qu'elle n'ait pu acquérir

---

puisés dans le sol par les racines, subit donc dans les feuilles une concentration et se charge d'hydrates de carbone, de composés azotés, phosphorés, etc., qui serviront à la construction de cellules nouvelles Elle se transforme ainsi en *sève élaborée*, qui descend lentement par les branches dans le tronc et dans les racines.

Deux courants de liquides traversent donc le tronc d'un arbre : la sève ascendante, qui monte avec une grande rapidité, au point de franchir jusque deux mètres par heure dans certains végétaux (Van Tieghem) et la sève descendante, sève élaborée, qui se meut, au contraire, lentement, et va des feuilles vers les racines.

La sève ascendante circule dans les vaisseaux, longues cellules, souvent de grand diamètre, et qui sont réunies en faisceaux sous le *cambium* : par leur juxtaposition et leur lignification, ils forment le *bois*.

La sève descendante, celle qui doit nourrir toutes les parties de l'arbre et fournir les substances nécessaires à son accroissement, et notamment à la formation du caoutchouc, descend, au contraire, dans des cellules criblées de trous, formant des tubes nombreux, accumulées à l'extérieur du cambium dans le tissu nommé *liber*. Ce liber est en réalité la couche intérieure de ce qu'on appelle vulgairement *l'écorce*. On conçoit donc qu'en creusant dans l'écorce des rainures assez profondes pour aller jusqu'au bois et tournant autour de l'arbre, on coupe tous les tubes cribles et l'on empêche aussitôt le passage de la sève élaborée. Il en résulte un trouble profond dans la végétation du sujet ainsi traité.

Il est donc indispensable de saigner les arbres à caoutchouc de telle façon que les rainures n'entament qu'une partie de la circonférence de l'arbre et qu'elles laissent une légère couche de liber sur le cambium, afin que la sève élaborée puisse continuer à descendre, fût-ce en faible quantité. Dans ces conditions, elle reconstituera rapidement un nouveau liber et une nouvelle écorce et opérera ce qu'on nomme la *cicatrisation* de la plaie. Après un temps plus ou moins long, la rainure sera refermée et le cours de la sève descendante se fera aussi facilement qu'avant la saignée.

Il en serait autrement si l'on avait enlevé tout le liber et, surtout, si l'on entamait le *cambium*, la couche génératrice, située entre le liber et le bois. La rainure pourrait ne plus se refermer et laisserait le bois à nu, exposé aux attaques de champignons et d'insectes nuisibles ; ou bien la cicatrisation pourrait se faire irrégulièrement, donnant une écorce tourmentée.

Or, une plantation d'arbres à caoutchouc ne saurait être exploitée avec bénéfice que si les arbres qui ont subi une saignée et perdu ainsi une grande surface de liber et d'écorce, reforment ces organes au fur et à mesure et si régulièrement qu'on puisse saigner ces surfaces à nouveau, après un repos de quelques mois ou de quelques années.

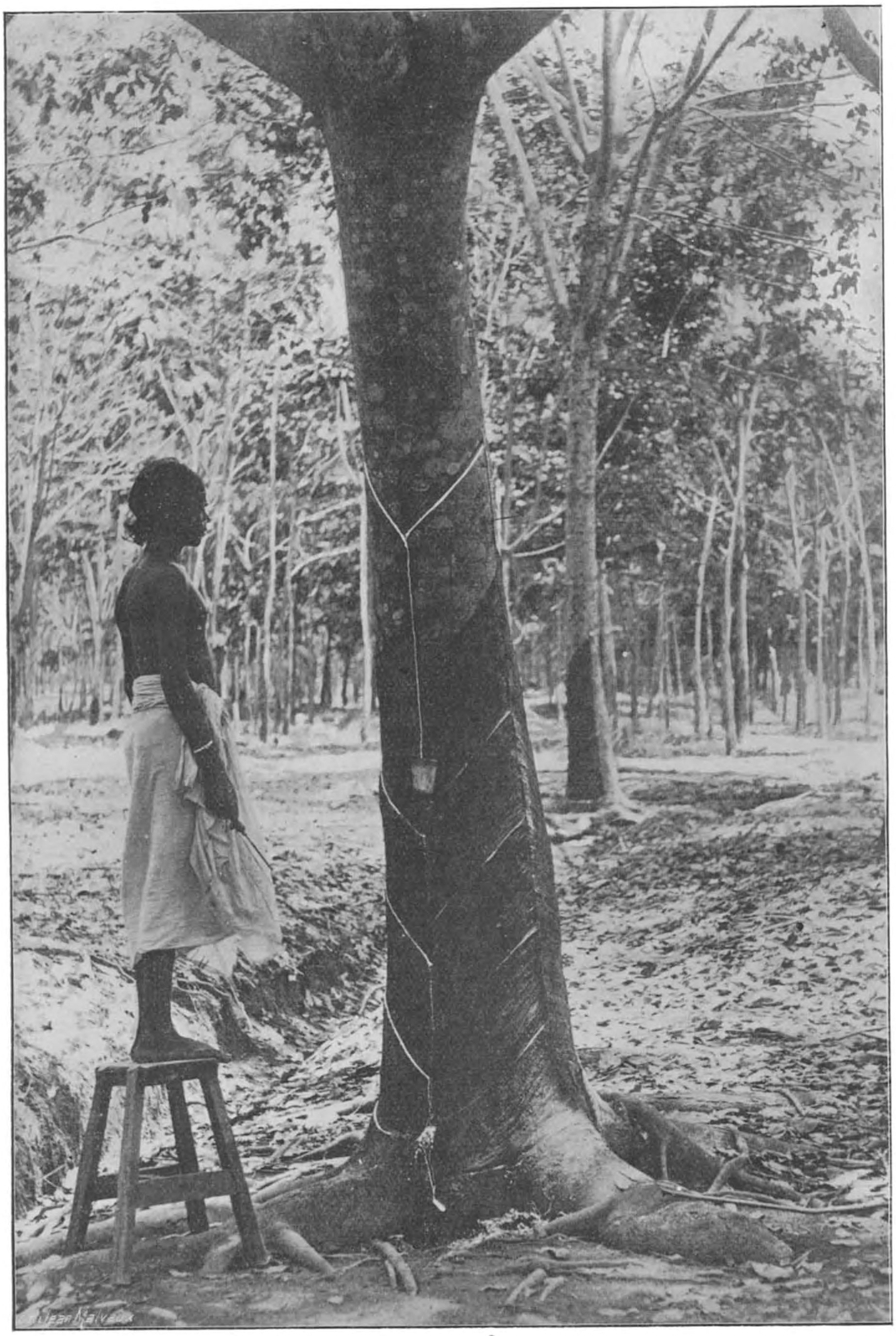


Fig. 41. — Incision en double arête de poisson, 2e période.

l'épaisseur normale. On peut alors saigner le tronc au-dessus des premières incisions. (Voir figures 10 et 41.)

Ce procédé peu recommandable est le seul qu'on puisse appliquer lorsque des saignées mal conduites ou une disposition particulière du sujet ont provoqué la cicatrisation irrégulière des plaies, souvent accompagnées de la formation de masses ligneuses ou loupes éparses, placées sous l'écorce renouvelée, et qui finissent, dans certains cas, par former des tumeurs volumineuses.

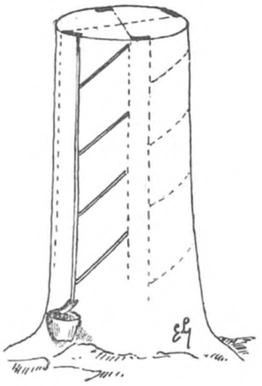


Fig. 42. — Saignée en arête de poisson unilatérale avec bandes réservées.

CICATRISATION

Lorsque les saignées ont été bien conduites, l'écorce se renouvelle, au contraire, rapidement, aussi lisse et aussi régulière qu'auparavant. J'ai vu plusieurs exemples remarquables de cicatrisation parfaite, notamment dans la plantation *West Country Estate*, à Kajang: l'écorce nouvelle ne se distinguait presque pas de l'écorce primitive.

En ravivant, à raison de 20 ravivages de 1 2 millimètre par pouce et si les incisions primaires sont écartées de 30 centimètres, il faut 20 $\times$ 12 = 240 ravivages pour saigner entièrement un quart de la circonférence.

On pourrait donc, en adoptant la saignée par quart de circonférence, ne répéter cette opération sur le même endroit du tronc qu'à environ quatre années d'intervalle, ce qui est amplement suffisant pour que la cicatrisation puisse être parfaite et que la grosseur de la nouvelle écorce soit satisfaisante.

RENDEMENTS

Le latex se recueille, ainsi que nous l'avons dit, sous forme d'un liquide ayant l'aspect du lait; il se coagule assez rapidement dans les vases et dans les incisions. Chacun des ravivages enlève une mince lanière d'écorce et de liber, épaisse d'un millimètre environ, et renfermant une petite quantité de latex. Rien de cela ne se perd dans une plantation bien conduite, et la récolte totale comprend :

1° Le latex de première qualité, très pur, passé au tamis, et qui reste liquide jusqu'au moment où on lui mélangera le coagulant ;

2° Une partie du latex qui s'est coagulée spontanément et a formé dans les vases de récolte et de transport, des masses appelées *lumps* ;

3° Le latex qui s'est coagulé dans les incisions et rainures, et que l'ouvrier arrache et recueille soigneusement sous forme de petites masses, lanières et filets irréguliers, nommés *scraps* ;

Fig. 43. — Incision en arête de poisson simple. Saignée par quart.

4° Enfin, les minces lanières d'écorce et de liber enlevées par le ravivage, et qui portent le nom de *shavings*. Les machines à caoutchouc modernes permettent d'en extraire un caoutchouc encore très commerçable.

Quel est, au total, le produit de caoutchouc qu'on peut attendre d'un hectare d'Heveas plantés en bon terrain, à écartement normal et sarclés convenablement ?

Ce produit ou rendement s'exprime en *caoutchouc sec*, le caoutchouc humide, fraîchement coagulé et lavé, ne pouvant être vendu qu'après avoir subi une dessication prolongée, qui lui fait perdre environ le quart de son poids.

Mais faut-il calculer le rendement par arbre, par acre ou par hectare? Les deux méthodes sont appliquées; la deuxième seule est bonne.

L'indication du rendement par arbre est peu rationnelle. Elle prête à des erreurs et à des exagérations considérables, car elle doit être multipliée de 200 à 400 fois pour donner le produit par hectare, celui-ci portant 200 à 400 arbres. Certains informateurs, se basant sur des expériences effectuées sur un petit nombre d'arbres, fournissent ainsi, de bonne foi, des renseignements qui sont entièrement erronés.

Qui songerait, du reste, en agriculture, à indiquer par plant ou par arbre le produit d'un hectare de pommes de terre ou d'un verger ? Il saute aux yeux que cette indication prête à de fortes erreurs et qu'elle n'a, d'ailleurs de signification précise que si l'on indique exactement le nombre des arbres ou des plants existant par hectare.

Mais si l'on fournit ce renseignement complet, en disant par exemple que telle plantation a fourni 486 grammes de caoutchouc sec par arbre, le nombre des arbres étant de 300 par hectare, il est évidemment plus commode et plus clair de dire tout simplement que cette plantation a rapporté 145 kilos 800 grammes de caoutchouc sec par hectare.

Si l'on s'exprime en mesures anglaises, comme c'est le cas en Malaisie, il est plus simple et plus précis de dire qu'on a récolté 160 livres par acre, plutôt que d'indiquer un rendement de 1 livre (1) par arbre, ce qui n'a de signification que si l'on ajoute, par exemple, qu'on a planté 160 arbres par acre, ou, ce qui revient au même, mais est encore moins simple, qu'on a planté à l'écartement de 16 pieds.

Il est presque superflu de rappeler que, lorsqu'on se limite à des écartement normaux, l'augmentation du nombre des arbres n'augmente pas la quantité de caoutchouc recueillie : chaque arbre reste plus petit et donne

(1) Une livre anglaise = 454 grammes.

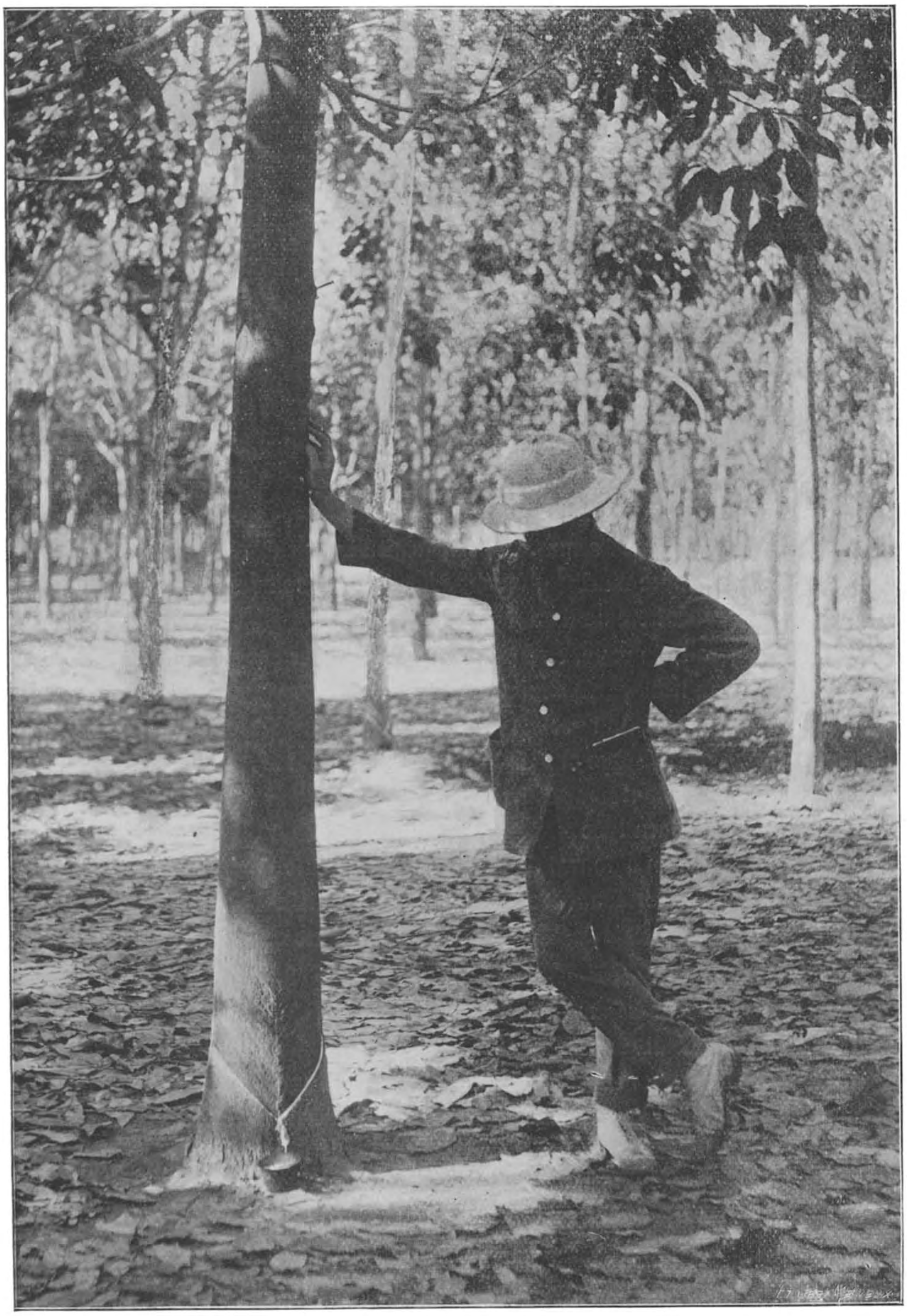


Fig. 44. — Saignée en V d'un jeune Hevea (4 à 5 ans).

un peu moins que si l'écartement avait été plus fort et le nombre d'arbres moins élevé. On pourrait évidemment discuter longuement l'écartement le plus favorable et faire de multiples expériences sur les rendements donnés par chaque écartement, mais comme les résultats varieraient d'après le climat, le sol, l'année et quantité d'autres circonstances, ce genre d'exercice peut être abandonné provisoirement aux stations expérimentales, et il suffit, pour la pratique, de savoir que des écartements de 6 à 7 mètres donnent certainement de très bons résultats. Or, entre ces limites, le produit d'une acre varie fort peu, que l'on augmente ou que l'on diminue légèrement l'écartement.

Exprimons donc le rendement par acre et par hectare. L'indication la plus digne de foi qui nous ait été donnée au cours de notre voyage à Selangor émane du Directeur de l'Agriculture, M. Gallagher. Pour des plantations bien établies, ayant environ 130 arbres par acre, et situées dans un bon terrain, cet expert évalue la production moyenne dans l'Etat de Selangor aux quantités suivantes de caoutchouc sec :

Age 6 ans,	rendement	160 à 200	livres par acre =	181 à 227	k. p.	hectare
» 7	»	250 à 300	»	jusque 340	»	»
» 8	»	360 à 450	»	» 510	»	»
» 9	»	450 à 500	»	» 567	»	»
» 10	»	500	»	567	»	»

L'exactitude des indications de M. Gallagher m'a été prouvée à diverses reprises par les chiffres qui m'ont été donnés dans la suite et dont je n'ai noté, du reste, que ceux qui émanaient d'une comptabilité régulière et se rapportaient à de grandes surfaces.

La qualité du terrain et les conditions de culture et de climat variant d'une plantation à l'autre, les produits varient également, tout en se rapprochant, dans les bonnes situations, des moyennes indiquées ci-dessus.

Voici, à titre d'exemple très intéressant, des chiffres que m'envoie M. J. Kenneth Swaine, un planteur de l'Etat de Perak, établi dans la plantation de Sungei Sipput.

36 acres	de 5	ans	ont donné par acre	184	livres	de caoutchouc sec;
50	» 6	»	»	180	»	»
89	» 7	»	»	415	»	»
40	» 9	»	»	375	»	»
90	» 10	»	»	522	»	»

Je crois inutile de fournir d'autres chiffres pour préciser le produit des plantations des Straits, qui ont, pour la plupart, moins de 12 ans d'existence.

Quant au rendement de plantations plus âgées, il ne saurait être indiqué

Fig. 45. — Saignée d'Heveas à Kuala Lumpur

avec certitude, les peuplements anciens étant en fort petit nombre et établis ordinairement dans des conditions anormales: terrain peu favorable, marécageux, ou bien écartements exagérés, arbres isolés.

Certains Heveas, placés dans des conditions particulièrement favorables, arrivent à des rendements énormes. Le plus bel exemple que je connaisse est celui de 6 arbres plantés en 1883 au haut de la berge de la rivière Mahawelliganga, dans l'estate de Wattarantenne (Kandy, Ceylan), appartenant actuellement à notre compatriote G. Bemelmans. Au moment où je les ai visités, ils donnaient depuis plusieurs mois de 18 à 20 livres de caoutchouc frais par mois. Leur propriétaire m'écrit que ces six arbres lui ont donné en 9 mois 125 livres de caoutchouc sec et, de plus, 25,000 graines. Grâce aux prix élevés du caoutchouc, ils ont rapporté 980 roupies, soit 1,660 francs, ou 276 francs par arbre.

Le rendement en caoutchouc sec de ces colosses est de 25 livres environ par année.

Installation des usines a caoutchouc

La coagulation du latex se fait, chez les petits planteurs, dans des assiettes ou dans des bacs en tôle émaillée, que l'on place sur une étagère. Le lavage et le rinçage des plaques de caoutchouc ainsi obtenues s'opèrent au moyen de cylindres à tordre le linge. Le résultat final de ces procédés primitifs est plus ou moins beau, d'après les soins apportés aux diverses opérations; mais cette fabrication n'est pas applicable en grande culture et coûte, du reste, fort cher.

Les plantations des *Straits* se construisent actuellement des usines bien outillées, disposant d'une force motrice de 100 à 150 chevaux, et dans lesquelles le travail de lavage, de moulage et de séchage du caoutchouc est effectué par un matériel très puissant et fort bien étudié.

On évalue le coût d'une usine moyenne, machines et bâtiments compris, de 20,000 à 25,000 dollars (60,000 à 70,000 francs).

Je décrirai ci-dessous le procédé de préparation du caoutchouc appliqué dans les usines les plus avancées. Il comprend le tamisage, la coagulation, le lavage, le moulage, le séchage, parfois l'enfumage et, enfin, l'emballage.

La disposition d'une grande usine est montrée clairement par les photographies fig. 48 et fig. 50.

On y voit les moteurs à gaz pauvre (de 60 à 70 chevaux chacun); au premier plan, les grands vases de terre vernissée dans lesquels s'opère la coagulation du latex; plus loin, la table sur laquelle s'empilent les masses blanches de caoutchouc coagulé, semblables à d'énormes fromages blancs; enfin, au fond, rangés en ligne, les cylindres de lavage et de moulage.

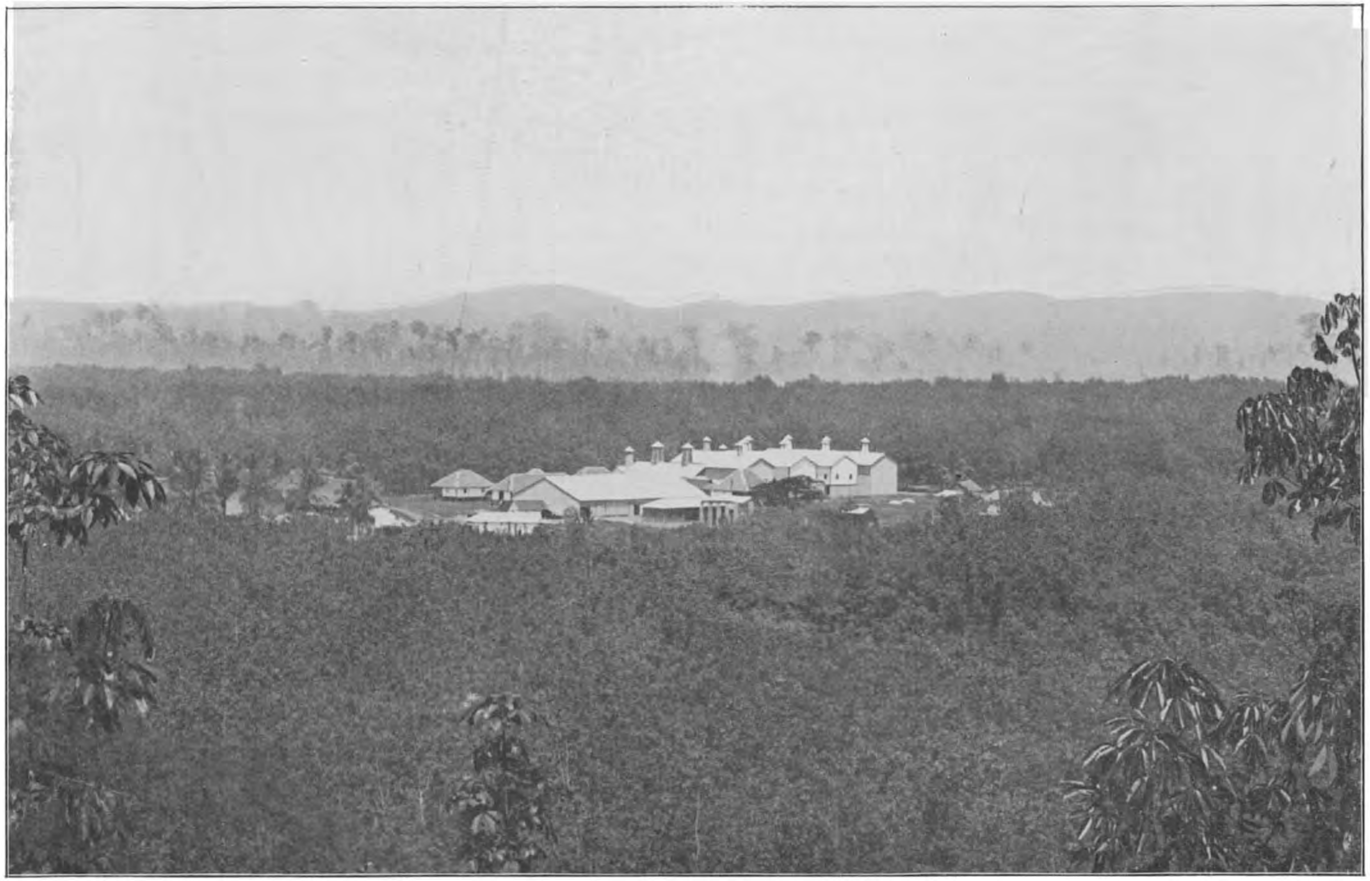


Fig. 46. — La forêt d'Heveas et l'usine de West Country Estate à Kajang (Federated Malay States C°).

Des plans d'usines semblables ont été publiés dans le supplément édité en 1909 par la revue anglaise *India Rubber Journal*. Les photographies ci-contre ont été prises dans l'usine de la *Federated* à Klang, par le photographe japonais *Nakajima*.

L'usine de la *Federated* était, au moment de mon passage en Selangor, la plus forte de la Malaisie, et probablement du monde ; elle produisait, par jour, pour son compte et celui de plantations voisines, 3,000 livres de caoutchouc sec, ce qui, à cette époque, représentait sur le marché européen une production journalière d'une valeur de 35,000 à 40,000 francs

Tamisage. — Le latex est apporté dans des bidons ou cruches en tôle

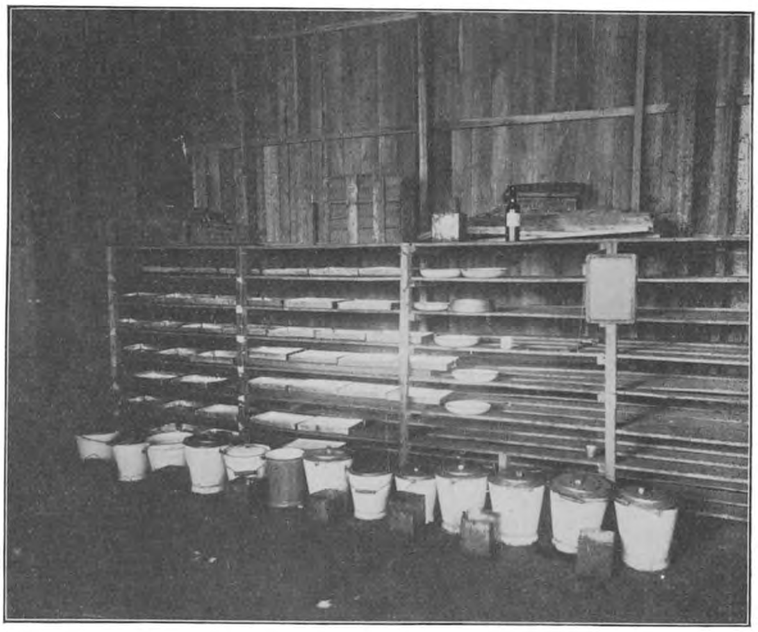


Fig. 47. — Etagère et vases de transport et de coagulation du latex dans une petite exploitation (Ceylan).

étamée, qui sont, la plupart du temps, des bidons de laiterie. On emploie souvent aussi de grandes cruches à lait portées sur roues.

Le latex est filtré, dès son arrivée à l'usine, par passage à travers un tamis en toile de cuivre. Le latex ainsi tamisé donne des qualités supérieures.

Les *écumes* qui restent sur le tamis sont rassemblées dans un vase spécial et coagulées séparément ; elles donnent une qualité inférieure à la précédente.

Les *lumps* peuvent être travaillés séparément ; ils donnent un caoutchouc un peu moins bon que celui qui provient du latex non coagulé.

Coagulation. — L'ancien système coagulait le latex en quelques heures.

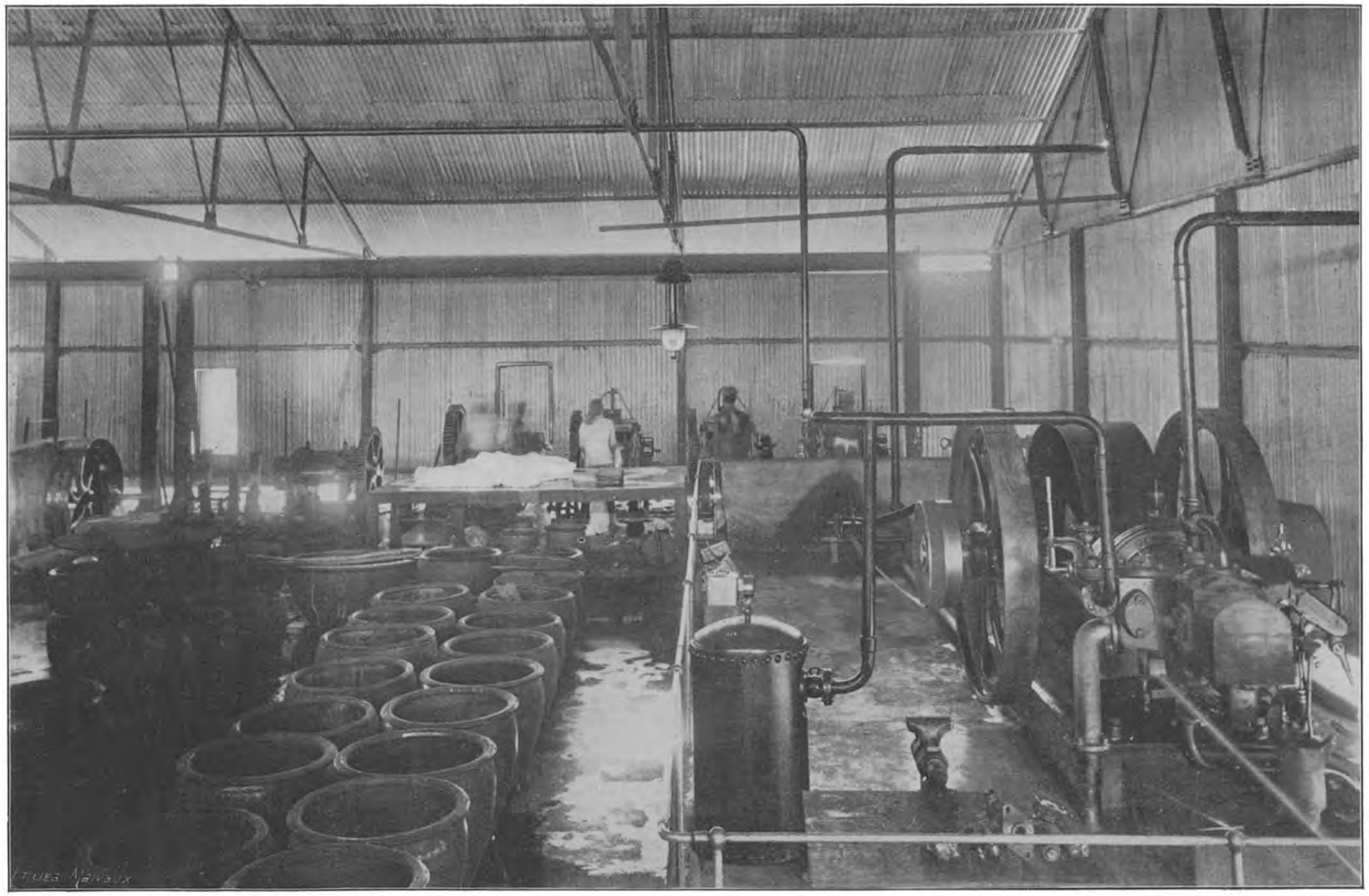


Fig. 48. — Usine à caoutchouc. Vases à coagulation. Au fond, table et cylindres laveurs. A droite, moteurs à gaz.

On se trouve mieux aujourd'hui d'une coagulation beaucoup plus rapide, durant à peine 8 à 10 minutes.

Voici une formule de l'ancien procédé :

Tamiser. Ajouter à une terrine de latex deux petites cuillères d'une solution d'acide acétique glacial à 2 %. Mélanger soigneusement. La coagulation se produit en 5 heures.

Le coagulum, épais mais peu dense, est passé à la presse, lavé, et plongé pendant une demi-heure dans de l'eau chaude (170 à 180 degrés Fahrenheit) contenant un peu de formol. La plaque ronde ou rectangulaire obtenue par ce procédé est mise à sécher dans un grenier bien aéré. Blanche au

Fig. 49. — Coagulation, cylindrage (2 systèmes) et séchage du caoutchouc dans une petite exploitation (Ceylan).

début, elle se fonce peu à peu et devient ambrée, brun foncé ou même noirâtre, d'après la qualité, la préparation, etc.

Une formule donnant la coagulation en 5 à 6 heures est encore employée dans beaucoup de grandes plantations. Elle introduit dans le latex environ $\frac{1}{8\,100}$ de son poids d'acide acétique, soit 1 once d'acide par 50 gallons de latex. La quantité à employer varie d'après la composition du latex.

Le nouveau système coagule en 10 minutes; il introduit environ 5 à 6 fois autant d'acide que le précédent.

L'acide est employé en général, sous forme d'une solution acétique contenant

Fig. 50. — Usine de West Country Estate. Moteurs à gaz pauvre. Cylindres laveurs.

3 drams d'acide acétique glacial par 24 onces d'eau, ce qui correspond à 5 grammes par 672 cm^3 d'eau.

Le caoutchouc coagulé par la méthode rapide se distingue par une

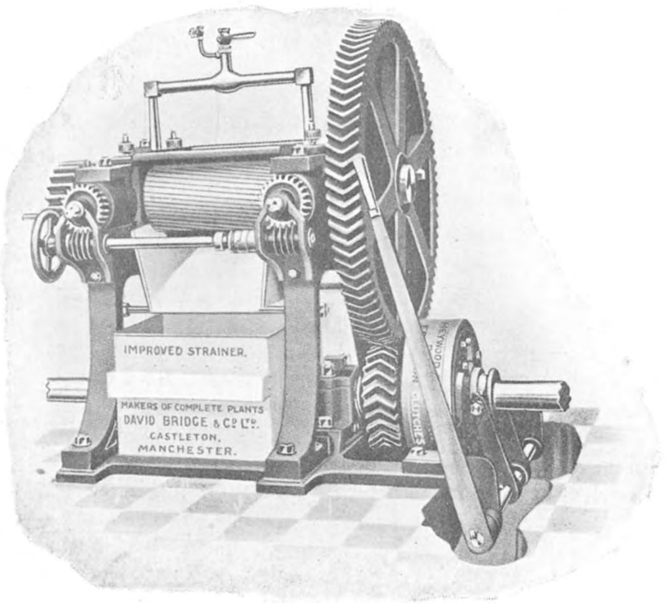


Fig. 51. — Cylindres laveurs.

qualité supérieure; sa teinte est plus claire, son odeur plus saine (odeur de pain frais). Le produit d'une coagulation lente dégage toujours, au contraire, une odeur caractéristique, rappelant celle de la moisissure ou du

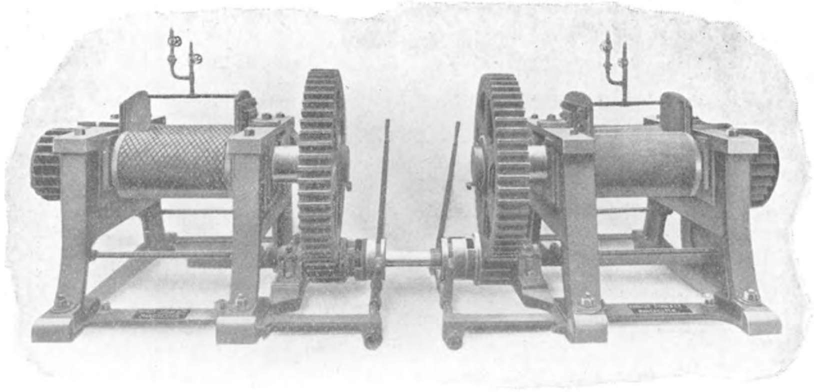


Fig. 52. — Cylindres laveurs et finisseurs (Shaw, Braaford).

fromage, et qu'on perçoit très nettement dans les séchoirs où pendent de grandes quantités de caoutchouc.

Lavage. — Quel que soit le procédé de coagulation employé, il importe

d'éliminer du caoutchouc les moindres traces d'acide. C'est par la perfection du lavage que le procédé mécanique l'emporte surtout sur la fabrication à la main.

Les masses de caoutchouc coagulé sont coupées en gros morceaux et jetées dans un train de cylindres laveurs ou déchiqueteurs (*washers*), qui les déchirent en petits fragments irréguliers, véritables lambeaux à peine adhérents les uns aux autres, en même temps qu'un courant d'eau très abondant les inonde sans interruption.

En faisant repasser 2 ou 3 fois le caoutchouc dans ces cylindres, on obtient un lavage parfait.

Moulage ou finissage. — Le caoutchouc lavé est passé ensuite entre des cylindres finisseurs ou mouleurs (*finisher*), qui le compriment tout en l'étirant, et lui donnent une épaisseur et une longueur plus ou moins grandes.

Si l'on se contente de réduire l'épaisseur de 1 à un 1 $\frac{1}{2}$ centimètre environ, on obtient des pièces de 3 à 8 pieds de long, appelées *sheets*.

Si l'on presse, au contraire, très fortement, dans un *finisher* de construction appropriée, on obtient ce qu'on appelle en anglais *crêpe*, c'est-à-dire un ruban très mince, long de 8 mètres environ. Cette forme est très recherchée aujourd'hui, parce qu'elle favorise grandement la dessication et permet à l'acheteur de contrôler très facilement la pureté du produit.

Un certain nombre d'usines produisent le caoutchouc en blocs épais, dans le but de le soustraire au contact de l'air.

Quelques-unes ont étiré les *sheets* au point de leur donner la longueur des crêpes : la pièce de caoutchouc ressemble alors, comme forme, à une courroie de transmission.

Les formes translucides sont toujours préférables, pour les motifs indiqués ci-dessus. Beaucoup de sociétés impriment dans les *sheets* des dessins et leur firme commerciale.

Un grand nombre de constructeurs anglais produisent des cylindres à caoutchouc, différant par les détails de leurs dispositions. L'attention de l'acheteur doit être portée principalement sur la solidité de ces appareils, qui supportent des efforts considérables et doivent donc posséder une grande résistance. Les trains d'engrenage, particulièrement, doivent être de construction massive, sinon ils succombent rapidement à l'usure.

Séchage. — Les *sheets* et *crêpes* peuvent être séchées à l'air ou dans des appareils de séchage par le vide.

Le séchage à l'air est le seul employé sur une grande échelle en Malaisie; les séchoirs à air chaud dans le vide sont encore dans la période d'essai.

La photographie fig. 53 donne la vue extérieure des séchoirs de la *Federated* ; il n'en existe pas d'autres aussi beaux en Malaisie. Les *crêpes*

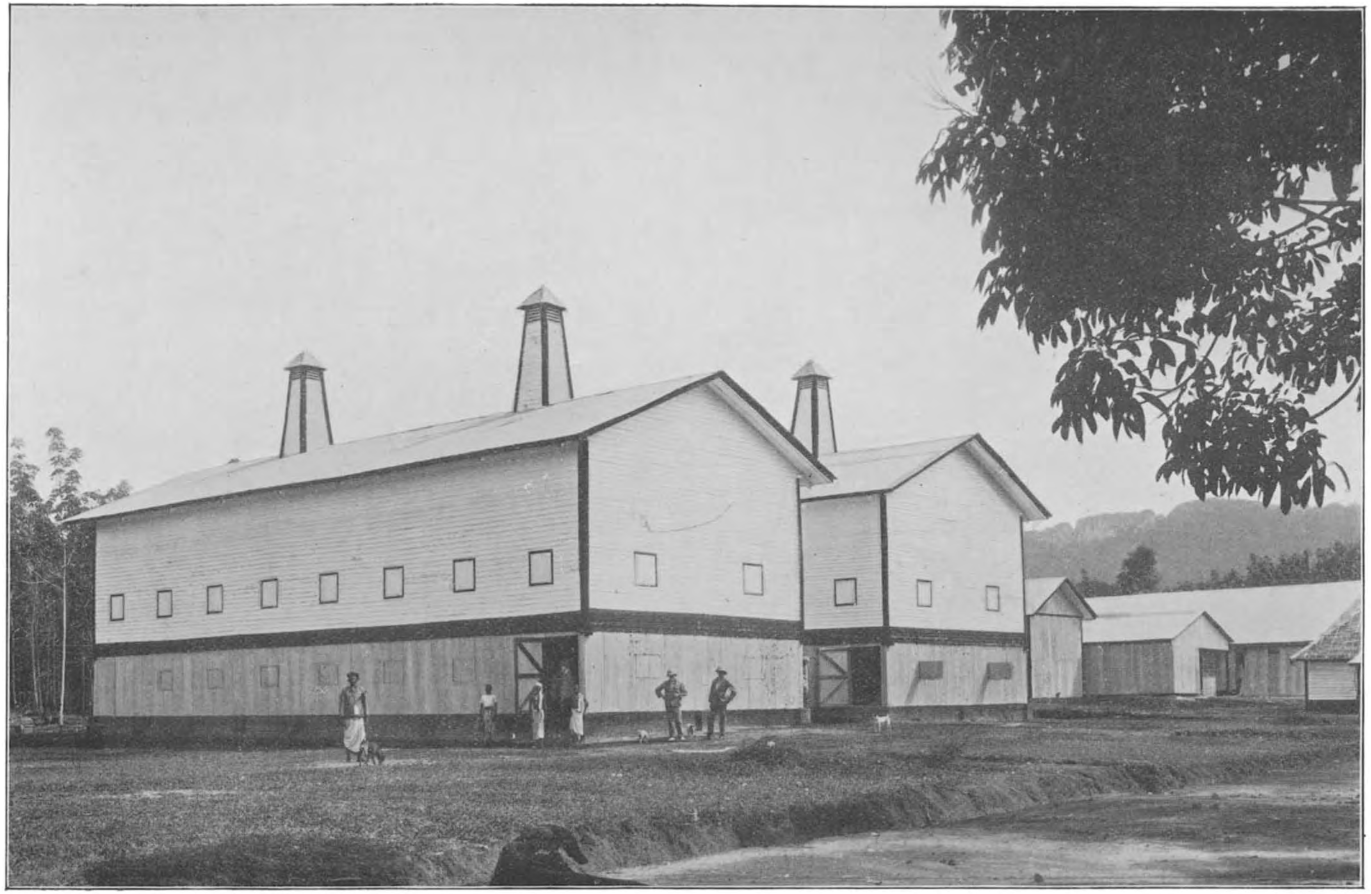


Fig. 53. — Séchoirs de West Country Estate (Federated Malay States C^{o}).

y sont suspendues sur des lattes, à face supérieure arrondie, larges de 7,5 centimètres, distantes de 5 centimètres et formant des planchers écartés de 4 mètres. Le sous-sol du bâtiment sert de bureau, de salle d'emballage, de pesée, etc.

Comptabilité. Rendements. — Des comptes fort détaillés surveillent la fabrication et le séchage. Chaque lot porte un numéro et est inscrit dans un registre avec indication du poids humide et du poids sec (avant et après dessication), et les lots sont classés en qualités : *n° 1, skimmings, lumps, scraps, shavings*. Chacune de ces catégories occupe une colonne du registre, colonne ordinairement subdivisée comme il est montré ci-contre.

SHAVINGS					
WET			DRY		
N° of Sample	Lb	oz		Lb	oz

Le rendement des diverses catégories est très différent, d'après l'origine du caoutchouc, la durée de la coagulation, l'âge des arbres, etc. On cherche à obtenir la plus forte proportion possible de première qualité (n° 1 and skimmings).

Un envoi important de P*** Estate donnait :

N° 1	66	75 p. c.
Skimmings	9	
Lumps	7	
Scraps	12	
Shavings	6	
	99 p. c.	

Les proportions varient grandement. Telle plantation fait 72 à 73 p. c. de n° 1, alors qu'une autre, tout aussi bien conduite en apparence, n'en donne que 68 à 70. Les terres basses, marécageuses ou tourbeuses, donnent beaucoup moins de caoutchouc de première qalité : souvent 55 à 60 p. c seulement.

Enfumage. — Le caoutchouc de Para obtenant la cote supérieure du marché, on a essayé dans les Straits de fumer le caoutchouc de manière à lui donner la couleur, l'odeur et les propriétés de conservation du produit brésilien.

L'enfumage se pratique très aisément en suspendant le caoutchouc en *sheets*, bien égoutté, sur des lattes, dans une touraille, en dessous de laquelle on entretient un feu de bois vert. Il faut 14 à 15 heures d'enfumage

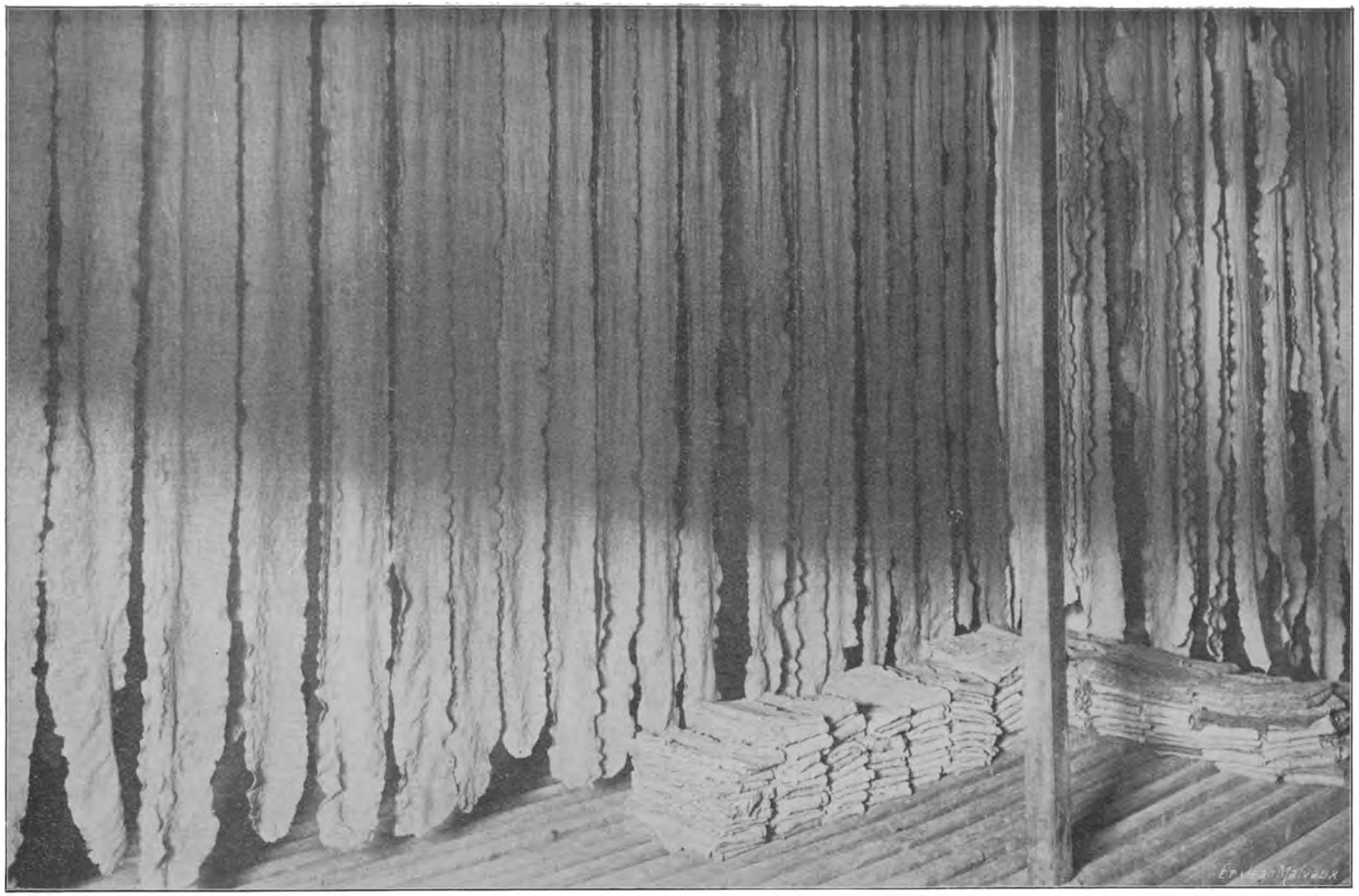


Fig. 54. — Caoutchouc d'Heveas en crèpes dans le séchoir de la Federated Malay States C°.

et plus pour donner au caoutchouc la teinte voulue. Le caoutchouc fumé de certaines firmes, notamment celui de la plantation Highlands & Lowlands, fait prime sur le marché.

On peut sécher le caoutchouc au moyen de séchoirs chauffés à la vapeur et utilisant le vide. Il n'ont reçu toutefois qu'une application restreinte, vu le coût de l'opération. Ces séchoirs sont le plus souvent tenus en réserve, pour accélérer au besoin la dessication du caoutchouc, au cas où le séchoir à l'air serait débordé.

Une expérience de séchage de crêpes dans un de ces appareils a donné :

Température	170 - 180 degrés Fahrenheit.
Vide	24 1/4 à 29
Pression de vapeur.	8 à 10 livres.
Durée	2 heures.

Emballage. — Le caoutchouc sec est emballé en caisses fabriquées sur place, ou, très souvent, en caisses expédiées d'Angleterre démontées et s'assemblant aisément par crampons métalliques.

Fig. 55. — Les détroits de Malacca (The Straits).

Fig. 56. — Vue d'ensemble de l'usine et des séchoirs d'une grande plantation d'Heveas.

III. — Renseignements généraux sur le développement des plantations des Straits

Les Etats des Straits formaient, il a peu d'années encore, un des coins les plus sauvages du monde, couvert de forêts vierges où abondaient le tigre et l'éléphant, comme le rappellent les timbres de ces pays. La transformation de cette contrée fut d'une rapidité étonnante.

Les peuplades les plus déshéritées habitaient ces sombres forêts. A la frontière de Perak et Selangor vivaient les Sakkaïs, qui ignoraient l'usage du vêtement et n'avaient comme armes qu'une longue sarbacane et des flèches empoisonnées. Le capitaine italien Cerruti a publié en 1906 le récit de son séjour parmi ces sauvages.

Quatre ans plus tard, je passais à l'endroit même où il avait séjourné : j'y étais venu en wagon-restaurant; la gare, très bien aménagée, était remplie d'Européens; deux ou trois automobiles grondaient à la porte, et de belles routes s'allongeaient à travers la forêt. Parmi les indigènes qui regardaient passer le train, on remarquait plusieurs Sakkaïs, ouvriers ordinaires des plantations voisines.

La progression rapide de la population est démontrée par les chiffres suivants : elle est due à la découverte de riches gisements d'étain, et, depuis dix ans, au développement des plantations de caoutchouc :

Etat de Selangor.	1884	46,000 habitants.
	1891	81,000 »
	1901	168,000 »

La population de Selangor ne comprend qu'un fort petit nombre d'Européens : le gros de la population se compose de Chinois, qui détiennent tout le commerce local et la petite industrie.

1901. Européens 487.
Asiatiques immigrés 157,000 comprenant : Chinois 108,000;
Malais 33,000;
Tamils 16,000.

J'ai signalé plus haut le prix élevé du caoutchouc de plantation au printemps 1910. Il était alors au sommet de la courbe ascendante qu'il suivait depuis plusieurs mois, et qui faisait réaliser des bénéfices entièrement inespérés à toutes les plantations possédant des arbres en âge d'être saignés.

Les dividendes distribués dépassaient 100 p. c. Ainsi une grande plantation près de Kuala Lumpur (Pataling) avait accusé les dividendes sui-

vants, qui suffisent à dépeindre la situation extraordinairement prospère, à cette époque, des entreprises de caoutchouc.

1905	20 p. c.	1908	45 p. c.
1906	40 p. c.	1909	125 p. c.
1907	35 p. c.		

Ces faits et le « boom » qui en résulta sont du reste trop bien connus pour que je doive m'y arrêter. Je ne les relève que pour constater l'esprit d'entreprise et de spéculation qui se développa dans les Straits, et les coups de bourse qui enrichirent bien des planteurs et négociants, les faisant parfois passer, en quelques jours, de la gêne à la richesse.

L'Etat de Selangor vit affluer l'argent dans le trésor public, grâce à l'augmentation rapide de la population, à la plus-value énorme des terrains, au développement simultané des villes et des cultures. Il fit du reste un excellent usage de ses revenus et multiplia les grands travaux publics à tel point que cette contrée, fraîchement arrachée à la barbarie, compte aujourd'hui une capitale magnifique, des voies ferrées excellentes la reliant à Penang et Singapore, de bonnes routes fort bien entretenues, et un port où s'arrêtent les navires d'Europe (Port Swettenham). Les bâtiments publics de la capitale Kuala Lumpur sont d'une ampleur et d'une

Fig. 57. — Equipe de travailleurs Malais et Tamils dans une plantation des Straits.

élégance orientales ; le club des planteurs et colons qui leur fait face ne le cède en rien aux meilleurs établissements du genre.

L'étendue actuelle des plantations de caoutchouc de la Péninsule Malaise est d'environ 300,000 acres, soit 1,200,000 hectares.

Le climat de Selangor convient non seulement à l'Hevea, mais aussi au *Ficus elastica*. Cette dernière essence a été plantée dans un assez grand

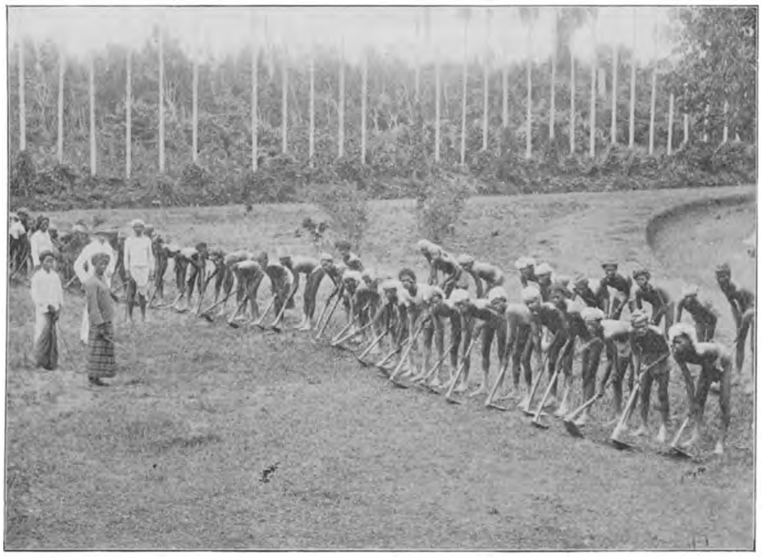


Fig. 58. — Sardage à la houe.

nombre d'*estates*, et il est commun de rencontrer dans les parcelles des plantations anciennes quelques Ficus mêlés aux Heveas.

La comparaison qui fut ainsi faite entre le Ficus et l'Hevea tourne tout à l'avantage de ce dernier. Non seulement on ne plante plus de Ficus, mais on arrache même partout les quelques Ficus existant dans les plantations, et cela à cause de la forme irrégulière de ces arbres et de la difficulté de récolte de leur caoutchouc. Les plantations des Straits sont donc actuellement de purs peuplements d'Heveas.

La plupart des plantations de caoutchouc les plus importantes des Straits sont indiquées dans la liste ci-dessous, qui ne signale que celles ayant au minimum 1,000 hectares environ *déjà plantés* d'Heveas en 1910 :

Etat de Johore.	Tebran Estate	4,000	acres, dont	2,650	plantés.
Unar.	Lanadron	4,000	»	2,400	»
	Jementa (Lanadron)	7,200	»	2,200	»
	Segamat	47,000	»	3,400	»
	Sungei Senarut	25,000	»	3,100	»
	Tangkah	11,000	»	2,567	»
Cucob	Sungei burong	10,000	»	2,000	»
	Kukub	12,000	»	2,800	»

Etat de Malacca.	Bukit Kajang	3,000	acres dont	2,350	plantés.
	Diamond Jubilee	3,700	»	3,300	»
	Tebong	4,690	»	2,275	»
Etat de Négri Sembilan.	Labu	5,300	»	2,200	»
Etat de Selangor.	Kwala Lumpur	3,580	»	2,600	»
	Ayer Kuning (H. & L.)	10,200	»	3,100	»
	Batu Unjer (id.)	2,380	»	1,000	»
	Highlands & Lowlands	1,840	»	1,100	»
	Bukit Rajah	5,000	»	2,300	»
	Seafield	2,850	»	2,000	»
	Federated Malay States	5,114	»	2,600	»
	Jugra	28,000	»	3,750	»
	Kalempang	20,000	»	2,500	»
Etat de Perak.	Gedong	3,600	»	2,500	»
	Gula	9,500	»	3,000	»
	Sungei Wangi	7,200	»	3,300	»
	Bertam	15,000	»	2,400	»
	Caledonia	12,600	»	2,900	»

Les Belges ont de grands intérêts dans les plantations des Straits et précisément dans plusieurs des plus importantes. La *Federated Malay States C°*, à Kajang, comprenant les deux *estates* de Belmont et de West Country, ce dernier passant pour la plus belle plantation des Straits, est une société anversoise. La propriété a été plantée et aménagée par M. Skinner.

La *Kuala Lumpur*, qui possède les deux beaux *estates* de Kent et de Wardieburn, a beaucoup de capital belge. Son conseil d'administration est présidé par M. Fielding, qui vient d'accomplir une mission d'études au Congo Belge. Le total des Heveas de cette entreprise montait en 1910 à près d'un demi-million d'arbres.

Citons encore la *Compagnie du Selangor*, établie à Sungei Ramboi (Kuala Selangor), la *Compagnie Fauconnier et Posth*, exploitant la Rantan Panjang Estate (Kuala Selangor) et d'autres, grandes ou moyennes, dans lesquelles des capitaux belges sont intéressés (Lanadron, Linggi, Tandjong Mallim, etc.). Le personnel de ces exploitations est presque exclusivement anglais.

La réputation de puissance financière et d'honnêteté de nos compatriotes est solidement établie dans les Straits, et surtout en Selangor, où se

trouvent leurs entreprises principales : cette constatation, que ne peut manquer de faire quiconque séjourne pendant quelques semaines dans la Péninsule Malaise, est flatteuse pour notre amour-propre national, et tout à l'honneur des Belges établis dans ces lointains territoires.

Edmond LEPLAE,
Directeur général de l'Agriculture
au Ministère des Colonies.

Distribution du Personnel agricole d'Afrique

au 1er novembre 1910

Direction de l'Agriculture à **Boma**	Miny, *C* 2. Beaud, *a*. Van Geit, *co* 1. Surin, *co* 1. Hauwaert, *co* 1. De Winter, *co* 1. Robyn, *C* 3. Dauvrin, *C* 3. Huyghe, *s c* 1. Jacobs, *V*.
Bas-Congo	
Kitobola	Massaux, *e*. Flamigni, *C* 2. Nikelmann, *s*. Eeckeleers, *s*.
Kalamu	R. Feller, *C* 2
Zambi	Drousie, *C* 2. Nannan, *C* 3. Roucou, *e*. Besseling, *e*. Landuyt, *e*. Hubert, *V*.
Ganda-Sundi . . .	Rosselet Petit Jaques, *C* 2. Halleux, *C* 3. Solheid, *s c* 1. Cartiaux, *s c* 2. Mertens, *s c* 2. Derumier, *C* 3.
Moyen-Congo	
Bokala	Nélis, *C* 2. Biver, *s*.
Lukolela	Vanneste, *C* 3.
Dolo	Geers, *s*. Lemaire, *E*. Bonnivair, *C* 2.
Léopoldville . . .	Claes. *e*.
Kinshasa	Michot, *C* 3.
Lac Léopold II	
Bolia.	H. Feller, *C* 2. Vander Auwermeulen, *C* 2.
Equateur	
Wema	Esposito. *C* 2. Volckaert, *s*.
Waka	Lamboray, *C* 3. Vervaet, *s*. Risch, *C* 2.
Coquilhatville .	Cornil, *C* 3.
Mondombe . . .	De Vlieghere, *s c* 2.

Abréviations : *C*. chef de culture (1re, 2e ou 3e classe), *co*. commis. *e*. éleveur. *s*. surveillant de culture. *a*. agent d'administration. *s.c*. sous-chef de culture. *V*. vétérinaire. *D*. directeur. *E*. éleveur en chef.

IKENGE	Blockmans, *s*.
BIKORO	Antoine, *s*.
BANDAKA-KOLE . . .	Berdal, *s*.
BELO	Steyaert, *s*.
YALUMA	Ducrot, *C* 3.
DJOMBO	Paris, *C* 3.
MARINGA	Bellefroid, *C* 3. Lefevre, *C* 2. Jacops, *s*.
MOMPONO	Janssens, *C* 3.
JARDIN BOTANIQUE D'EALA	Seret, *D*. Panda, *C* 3. Lathouwers, *C* 3. Aubert, *s*. Brixhe, *s*. Broun, *C* 3. C. Vendelmans, *s c* 2. H. Vendelmans, *C* 2.
Bangala	
MUSA	F. Sparano, *C* 2.
MOBWASA	De Giorgi, *C* 2.
YAMBATA	Vermeulen, *C* 3. Vandenplas, *s*.
NOUVELLE ANVERS . .	Mortehan, *C* 3. Colot, *s c* 2.
LIKIMI	Malchair, *C* 2. Broquet, *s c* 1.
MUDJUMBULI . . .	Eschweiler, *C* 3.
MONGALA	Buxant, *C* 3.
DUNDU SANA . . .	Delvaux, *s*. Reygaert, *s c* 1.
Ubangi	
DUMA	Montchal, *C* 2. De Baere, *s*. Van Kelecom, *s c* 1.
LIBENGE	Voukovitch, *C* 3. Dormal, *s*.
YAKOMA	Vaes, *e*.
Uele	
LIBOKWA	Collaer, *C* 1.
ZOBIA	Gillet, *s c* 1.
BONDO	Smets, *s*. Reding, *s c* 1.
NALA	Van Geersdaele, *C* 2. Vandeweghe, *s*.
NIANGARA	Boone, *s c* 1. Servais, *e*.
DORUMA	Cordonnier, *e*.
BOMOKANDI . . .	Strubbe, *e*.
BERINGANI	Baugniet, *V*.
DUNGU	Nys, *e*.
ABA	Van Grunderbeeck, *e*.
FARADJE	Crommelynck, *e*. Cavalli, *V*.
En route . . .	Decerf, *e*. Goffinet, *C* 1. De Cock, *e*.
Aruwimi	
BARUMBU	Body, *C* 2. Claeys, *s*. Rahier, *s c* 2.
BOMANEH	Tharin, *C* 2. Pieters, *s c* 1.
STANLEYVILLE . .	Lioy-Lupis, *C* 2.
LIMBUTU	Mahy, *s c* 1.
YANGAMBI	Obbens, *s*. Ghysen, *C* 2.
En route . . .	Dalemont, *C* 3. Durant, *C* 2.

Stanleyville	
N. Gazi	Elskens, *C* 2. De Raes, *s.*
La Romée. . . .	Lombardi, *C* 2.
Kasongo	Dierickx, *e.*
Avakubi	Lacomblez, *C* 3.
Lowa.	Jacovacci, *C* 1.
Kilom. 8	Dehousse, *C* 3.
Niangwe	Michiels, *s c* 2. Menegazzi, *V.*
Fundi Sadi . . .	Médol, *s.*
Uvira	Hanus, *e.*
Luvungi	Carlier, *V.*
Kasindi	Brennet, *V.*
En route. . . .	Van den Bosch, *e.* Kerckhoven, *s.* Bidaine, *C* 3. Tonneau, *s.*
Katanga	
Kayoyo	Linon, *e.*
Moliro	François, *e.* Van Raes, *V.*
En route. . . .	Bovone, *V.* Bertholet, *e.* Thirifayt, *e.*
Kasai	
Katako Kombe. . .	A. Sparano, *C* 2. Nemery, *s c* 1. De Veughel, *e.*
Bena-Dibele . . .	Dobbelaere. *C* 1. Mestdagh, *s c* 2.
Luluabourg . . .	Benoit, *e.* Duhaut, *C* 2.
Lusambo	Arbulot, *e.*
Kwango	
Madibi	Blommaert, *C* 2. Pirot, *C* 2.
En mission . . .	Rovere, *V.* Claessens, *I.* Hellestoé, *V.*

ROYAUME DE BELGIQUE

Ministère des Colonies

BULLETIN AGRICOLE
DU
CONGO BELGE

Publié par la Direction générale de l'Agriculture
A L'USAGE DU SERVICE AGRICOLE DE LA COLONIE
Rédaction : 7, rue Thérésienne, 7, Bruxelles

VOL. I. — N° 2. DÉCEMBRE 1910 4 FASCICULES PAR AN.

Etalons baudets et ânesses de la race de Martina Franca (Italie), au haras de Zambi (Bas-Congo).

BRUXELLES

IMPRIMERIE INDUSTRIELLE ET FINANCIÈRE (SOC. ANON.)
4, RUE DE BERLAIMONT, 4

La reproduction des articles paraissant dans le *Bulletin* est autorisée à la condition de mentionner sous le titre : « Extrait du *Bulletin Agricole du Congo Belge* ».

L'année 1910 ne comprend que deux fascicules.

SOMMAIRE du numéro 2 (décembre 1910).

	Pages
Le rôle du Service de l'Agriculture au Congo Belge	145
La culture des terres arides (E. LEPLAE)	168
Résumé des principaux travaux du Département de l'Agriculture de la Colonie du Cap en 1909	179
Développement économique des Protectorats allemands de l'Afrique	187
Du latex au caoutchouc brut	194
Importation de taureaux belges au Bas-Congo	209
Résultats de l'importation de races bovines étrangères en Algérie	212
L'élevage du mulet dans le Poitou	222
Note sur la culture du palmier-cocotier	227
Elevage dans les missions des Pères Blancs au Haut-Congo (District du Katanga) (Mgr ROELENS)	237
De Teelt en de Uitbating der in- en uitheemsche Caoutchoucgewassen in Belgisch-Congo	246
Liste générale des végétaux cultivés au Jardin Botanique d'Eala (*suite*)	265
Les béliers hydrauliques et leurs applications (A. COPPENS)	282
Le nouveau Jardin d'essais de Congo da Lemba	298
Elevage de chevaux, d'ânes et de mulets au Bas-Congo	306
Note sur la réorganisation du Service météorologique au Congo (P. GASTHUYS)	310
Observations pluviométriques faites à Kambove	318
Nécrologie	319

ABONNEMENTS

L'abonnement au *Bulletin Agricole du Congo Belge* est de 4 francs par an pour la Belgique et le Congo et de 5 francs pour l'étranger. Les colons, les sociétés agricoles et les missionnaires le reçoivent gratuitement.

SERVICE DES ÉCHANGES

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge* peut être envoyé à titre d'échange aux publications d'agriculture coloniale de Belgique et de l'étranger.

RÉDACTION

Toutes les communications relatives à la rédaction du *Bulletin Agricole du Congo Belge* doivent être adressées à la 5me **Direction Générale** (Agriculture) **du Ministère des Colonies, 7, rue Thérésienne, Bruxelles (Belgique).**

ROYAUME DE BELGIQUE

Ministère des Colonies

BULLETIN AGRICOLE
DU
CONGO BELGE

Publié par la Direction générale de l'Agriculture
A L'USAGE DU SERVICE AGRICOLE DE LA COLONIE
Rédaction : 7, rue Thérésienne, 7, Bruxelles

VOL. I. — N° 2. DÉCEMBRE 1910 4 FASCICULES PAR AN.

Etalons baudets et ânesses de la race de Martina Franca (Italie), au haras de Zambi (Bas-Congo).

BRUXELLES

IMPRIMERIE INDUSTRIELLE ET FINANCIÈRE (SOC. ANON.)
4, RUE DE BERLAIMONT, 4

MINISTÈRE DES COLONIES

Bulletin Agricole du Congo Belge

N° 2. DÉCEMBRE 1910. VOL. I.

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge* paraît quatre fois par an. Il est publié par la Direction générale de l'Agriculture du Ministère des Colonies et a pour but :

1) De grouper les documents officiels intéressant le Service de l'agriculture et les colons agricoles ;

2) De faire connaître aux colons les résultats pratiques des études et expériences d'intérêt agricole entreprises par le Service agricole de la Colonie ;

3) De porter à la connaissance des agents du Service de l'agriculture et des colons les progrès accomplis au point de vue de l'agriculture dans les colonies étrangères ;

4) De publier des renseignements techniques détaillés sur les cultures et élevages pouvant être pratiqués dans la Colonie, ainsi que sur tous les sujets techniques présentant un intérêt agricole.

Le *Bulletin* est distribué gratuitement aux colons, aux sociétés agricoles et aux missionnaires.

L'abonnement est de 4 francs par an pour la Belgique et le Congo, de 5 francs pour l'étranger.

Le *Bulletin* peut être envoyé, à titre d'échange, aux publications d'agriculture coloniale de Belgique et de l'étranger.

Le rôle du Service de l'Agriculture au Congo Belge

La valeur économique de toutes les colonies tropicales repose en premier lieu sur les produits agricoles de consommation intérieure et d'exportation.

La mise en valeur régulière des ressources minérales n'est d'ailleurs possible elle-même que grâce à l'existence d'une agriculture développée.

Il importe donc de prendre des mesures pour que la Colonie soit à même de suffire à la nourriture de ses colons et d'une forte population noire.

Ce résultat ne peut être atteint économiquement que par l'extension de l'agriculture des indigènes.

C'est au développement des cultures et élevages pratiqués par les noirs que les services agricoles officiels devront donc consacrer en premier lieu toute leur activité ; une exception existe cependant pour l'extrême-sud de la Colonie, où la région minière du Katanga demande et permet une colonisation immédiate par les Européens.

Les cultures et élevages dirigés par les agents du Service agricole ont pour raison d'être principale cette nécessité d'instruire l'indigène et d'ailleurs aussi le colon belge dans la pratique de l'agriculture tropicale et de leur distribuer des reproducteurs, des semences et des plants. Ces entreprises n'ont donc pas en vue un bénéfice immédiat.

Il ne saurait entrer dans les intentions du Gouvernement d'entreprendre, sauf à titre expérimental ou démonstratif, la production en régie des denrées nécessaires à l'alimentation; cette initiative appartient à l'agriculture privée.

Les cultures en régie d'arbres à caoutchouc forment une exception remarquable à la politique agricole coloniale du Gouvernement; elles devront nécessairement être conduites d'après des principes tout différents de ceux dont s'inspirera, à l'avenir, le Service agricole général.

Les études techniques que les conditions actuelles assignent aux agents de l'Agriculture sont pour la plupart encore à organiser. Elles sont indiquées sommairement ci-dessous, de même que les mesures les plus importantes qu'il y aura lieu de prévoir dans l'intérêt de l'agriculture indigène et de la colonisation du Congo par les sociétés agricoles et par des colons individuels.

Il est utile de rappeler que le territoire de la Colonie sera divisé, au point de vue de l'agriculture, en circonscriptions agricoles, et que tous les services agricoles, vétérinaires et forestiers de chaque circonscription seront placés sous la direction d'un *Agronome de district*, qui sera toujours à l'avenir un technicien ou un praticien ayant complété ses connaissances agricoles par des voyages d'études dans les colonies étrangères.

A. — Etude du territoire de la Colonie au point de vue agricole

Les fonctionnaires du Service de l'Agriculture devront entreprendre d'abord *l'étude approfondie de la région assignée à chacun d'eux,* ainsi que des cultures et élevages qui peuvent y donner des résultats satisfaisants.

Les questions sur lesquelles il est le plus urgent de se documenter sont traitées avec quelques détails dans les notes ci-dessous.

I. — Etude des conditions météorologiques

La connaissance des conditions météorologiques est d'importance capitale pour l'agriculture coloniale. Le Service météorologique recevra donc, dès cette année, une extension notable, surtout quant aux relevés pluviométriques, qui sont les plus intéressants au point de vue agricole.

Le nombre des postes météorologiques sera d'une quarantaine, répartis d'une manière aussi régulière que possible sur toute la superficie du territoire. Il sera notablement réduit après quelques années, dès que l'on sera fixé sur les allures générales du climat dans toutes les parties de la Colonie. Il a été fait appel au concours des missionnaires afin de compléter le réseau météorologique.

Quelques postes principaux seront seuls maintenus définitivement ; ils recevront un équipement complet et seront confiés à un personnel spécialement dressé à cet effet.

II. — Etudes agrologiques

Chacun des agronomes de district et de zone et des directeurs de stations d'essais, de cultures et d'élevage, fera, au courant de ses déplacements et autour des stations où il résidera, des observations systématiques relativement à la nature des terres. Il exécutera à cet effet des sondages, prélèvera des échantillons et notera sur des cartes spéciales la situation et les limites approximatives des terrains ainsi étudiés.

Il déterminera la valeur agricole de ces terrains en se basant sur leur nature, sur le climat, la végétation spontanée, le rendement des cultures s'il en existe, les analyses physiques et chimiques qui seront exécutées dans les laboratoires agricoles de la Colonie.

Les annotations et conclusions de cette étude serviront à dresser et à tenir à jour la carte agrologique et agronomique de chaque circonscription, et permettront de déterminer les endroits les plus favorables au point de vue de la colonisation agricole.

III. — Etudes hydrauliques

Service de l'hydraulique agricole et des améliorations foncières

L'exploitation agricole de toutes les colonies nécessite de multiples travaux d'hydraulique agricole et d'amélioration foncière, c'est-à-dire l'aménagement de cours d'eau, le desséchement ou le colmatage de terrains marécageux, l'établissement d'irrigations, la construction de chemins d'exploitation, etc.

L'irrigation mérite une attention toute spéciale. Une agriculture rémunératrice ne saurait, en bien des cas, s'établir sans irrigations dans les zones tropicales ; il en est de même pour certaines cultures, le riz par exemple, dans la zone équatoriale.

Les fonctionnaires et agents du Service de l'Agriculture auront donc à étudier les conditions hydrologiques de leur région, à noter le régime et le débit des cours d'eau susceptibles d'utilisations agricoles, à déterminer les surfaces qu'il serait possible d'irriguer, d'assainir ou de protéger contre les inondations, afin d'offrir aux colons de grandes étendues de terres de bonne qualité et bien situées quant aux voies de communication.

Conformément à ce qui est indiqué dans le rapport présenté aux Chambres législatives par M. le Ministre des Colonies, il sera mis à la disposition du Service agricole, pour exécuter ces travaux, ainsi que pour l'amé-

lioration de la voirie agricole, des ingénieurs civils qui auront étudié sur place les travaux hydrauliques des autres colonies.

D'autre part, les voyages que vont entreprendre les agronomes dans les colonies étrangères leur feront connaître à la fois l'excellent parti qui peut être tiré de ces travaux hydrauliques, et la façon dont il convient de les appliquer au développement des cultures et des élevages dans diverses régions du Congo Belge, et notamment du Katanga.

IV. — Etude des conditions de l'agriculture indigène

Cette question est doublement importante, car elle guidera le Service de l'Agriculture relativement aux mesures à prendre en vue d'améliorer la situation économique des indigènes, et donnera, d'autre part, des indications très utiles à la colonisation.

Afin que cette étude soit exécutée rapidement et d'une manière systématique, chaque agronome de district divisera sa région en zones et opérera successivement dans chacune d'elles avec l'aide des agents préposés aux diverses stations comprises dans la zone.

Les rapports qui rendront compte des résultats de cette étude seront rédigés avec beaucoup de soins en vue de leur publication dans le *Bulletin du Service agricole*. La réunion des rapports relatifs à chaque circonscription formera la *Monographie agricole* de cette partie du territoire.

Les recherches porteront principalement sur les points suivants :

a) *Etude des ressources agricoles de la région*

Géographie physique de la région. Météorologie ;
Agrologie, hydrologie, voies de communications ;
Cultures pratiquées par les indigènes ;
Etendue approximative de ces cultures par village ;
Procédés culturaux ; rendements moyens ;
Variétés de chaque plante cultivée ;
Utilisation et prix de vente des produits ;
Elevages pratiqués par les indigènes ;
Races et variétés de bétail ;
Dénombrement approximatif ;
Méthodes d'élevages, rendements ;
Maladies du bétail. Moyens préventifs et remèdes ;
Prix de vente du bétail.

Les agronomes et les vétérinaires auront de multiples occasions de se renseigner sur tous ces points, notamment en profitant de leurs déplacements pour interroger les chefs indigènes et étudier les cultures et les élevages. Les agents affectés aux stations agricoles étudieront les régions situées autour de ces stations.

Le travail sera dirigé par l'agronome de district, qui prendra toutes les mesures voulues pour étendre l'étude successivement à toutes les parties de sa circonscription.

b) *Etude de la main-d'œuvre agricole*

Les rapports sur l'agriculture d'une région ne peuvent manquer de traiter en détail cette importante question. Ils signaleront :

Les aptitudes agricoles des diverses tribus de chaque zone;

Le nombre de travailleurs qui pourraient être recrutés ;

Les salaires usuels;

Les mesures qui pourraient faciliter le recrutement de la main-d'œuvre;

Eventuellement, les modifications qu'il conviendrait d'apporter, à leur avis, pour chaque région, aux réglementations existantes (contrats d'engagement, etc.).

c) *Etude des marchés et du commerce des produits agricoles*

Il y a lieu de renseigner et de marquer sur la carte les marchés indigènes, de signaler leur fréquence, leur importance, les produits agricoles exposés en vente et leur valeur moyenne, la provenance des marchandises agricoles principales et les régions où ces produits trouvent un écoulement.

Les agronomes ne perdront pas de vue qu'une agriculture importante ne peut s'établir qu'à la condition que les produits puissent s'écouler en grande quantité et à bon prix. Tout ce qui concerne le commerce des produits agricoles fera donc l'objet de leur attention.

d) *Etude de l'outillage agricole indigène*

Il y aura lieu également, pour les agronomes, de faire une étude détaillée des divers outils et instruments utilisés par les indigènes pour les travaux agricoles, ainsi que du matériel employé par eux pour la manipulation et la préparation des produits. La description de ces engins sera accompagnée de croquis et de divers renseignements techniques.

Les agronomes devront également s'efforcer d'introduire dans notre colonie un outillage agricole plus perfectionné et de familiariser l'indigène avec son emploi. Des collections d'outils agricoles indigènes seront réunies dans les locaux de l'administration centrale, afin de permettre le choix d'outils appropriés à chaque région.

V. — Etudes des voies de transport des produits agricoles

Cette question est évidemment connexe à celle des marchés et du com-

merce. Les agronomes et chefs de culture signaleront les améliorations qui pourraient être économiquement apportées aux pistes et routes, éventuellement les nouvelles voies à tracer, les ponts et passerelles à construire, etc., pour faciliter la circulation des produits agricoles et leur accès aux marchés.

Le transport de produits agricoles presque tous pondéreux et de faible valeur, devant essentiellement se faire à des prix très réduits, les agronomes étudieront, en s'aidant de ce qu'ils auront appris dans les colonies étrangères, l'amélioration pratique des moyens de transport par eau et par route (animaux de trait et de bât, véhicules, embarcations, création et amélioration des routes).

VI. — Etude des cultures et elevages nouveaux a introduire dans la Colonie

L'étude technique la plus importante qui incombe au Service de l'agriculture est incontestablement la détermination des cultures et élevages nouveaux qui peuvent être entrepris au Congo, avec toutes les chances de succès, par les indigènes, les colons et les sociétés commerciales.

Pour mener cette étude à bonne fin, l'Etat commencera, comme le dit le rapport aux Chambres, par former les fonctionnaires qui en seront chargés,et notamment par leur faire visiter les colonies étrangères déjà anciennes et complètement outillées.

La diversité naturelle des régions du territoire congolais est telle, qu'il n'est pour ainsi dire pas une colonie tropicale ou subtropicale qui ne puisse fournir des enseignements précieux à notre point de vue.

a) *Introduction de plantes et d'animaux agricoles provenant d'autres pays*

L'étude des espèces végétales et animales indigènes présente un intérêt pratique incontestable. Toutefois, aucune colonie ne peut baser son agriculture principalement sur les espèces indigènes. L'expérience de tous les pays tropicaux démontre même que ces espèces indigènes n'ont, en général, qu'une importance réduite au point de vue pratique, que chaque contrée tropicale ne produit spontanément qu'un fort petit nombre de plantes cultivables et de races animales exploitables, et qu'il est ordinairement nécessaire d'y introduire de nombreuses espèces étrangères et améliorées avant de pouvoir entreprendre une agriculture rémunératrice. Toutes les anciennes colonies sont exploitées au moyen de plantes et d'animaux provenant pour la plupart d'autres pays.

L'introduction, à titre expérimental, de plantes agricoles et d'animaux originaires de l'étranger était donc le premier travail qui s'imposait au

Service de l'Agriculture. Des jalons ont été posés à ce point de vue par l'Etat Indépendant du Congo. Des espèces végétales nombreuses ont été cultivées expérimentalement, et nous sommes déjà fixés sur la possibilité de réussir dans la Colonie diverses cultures qui y étaient autrefois inconnues.

Un grand nombre de ces plantes introduites n'a toutefois qu'un intérêt purement scientifique.

Il nous reste maintenant à faire un choix et, tout en continuant les introductions, à mener vigoureusement la multiplication et la dissémination des espèces et variétés qui paraissent susceptibles d'être cultivées sur de grandes surfaces.

On ne saurait assez attirer l'attention sur la nécessité absolue de ne généraliser, pour le moment, que les cultures dont les conditions de production et de végétation sont parfaitement connues. L'échec presque total des plantations de lianes et les doutes relatifs à la valeur culturale de l'Ireh doivent servir d'enseignement.

L'amélioration et la mise en culture de plantes encore sauvages, de même que les acclimatations, domestications et hybridations d'animaux, ne peuvent donc être entreprises sur une grande échelle que lorsque des essais répétés pendant plusieurs années, par des stations expérimentales, auront fait connaître les conditions et le degré de certitude de leur réussite.

Une certaine élimination s'impose par conséquent, et le personnel disponible dans les stations agricoles et dans les stations expérimentales doit être affecté principalement à la culture et à la dissémination des plantes agricoles proprement dites.

Il ne peut suffire de posséder, comme actuellement, quelques exemplaires de ces végétaux ; il importe, au contraire, de les multiplier en très grand nombre, afin de pouvoir en remettre des semences ou de nombreux plants aux indigènes, aux sociétés agricoles, aux colons et aux missionnaires.

Suivant l'exemple donné par les colonies étrangères, un service de distribution gratuite de graines et plants de végétaux utiles devra être organisé ultérieurement. Des pépinières étendues seront installées, à cet effet, en divers endroits de la Colonie ; elles seront maintenues jusqu'au moment où les espèces utiles seront non pas seulement introduites, mais abondamment répandues.

La culture des plantes qui ne présentent pour le moment qu'un intérêt scientifique, ou dont la valeur n'est pas établie, sera logiquement réservée aux Jardins botaniques et d'essais d'Eala et de Congo da Lemba, ainsi qu'à deux ou trois jardins similaires, dont on étudie en ce moment l'installation.

En ce qui concerne les animaux domestiques, il convient également

d'assurer dans le plus bref délai leur multiplication rapide. Les élevages d'équidés et de bétail de la Colonie manquent de femelles reproductrices ; le nombre de celles-ci doit être beaucoup plus considérable, et il importe de faire le plus tôt possible à l'étranger les achats nécessaires.

Les agronomes et les chefs de stations agricoles étudieront tout spécialement les provenances de chevaux, ânes, bêtes à cornes, moutons, chèvres, porcs et volailles, appartenant éventuellement aux indigènes de leur région, afin de déterminer quelles sont les stations frontières les mieux situées pour acheter des animaux provenant des colonies voisines.

On peut signaler à cet égard l'utilité des stations agricoles nouvelles et postes d'observations et d'achats qui seront installés à Dilolo (Kasai), aux Chutes François-Joseph (Kwango), à Zongo (Ubangi), à Kayoyo (Katanga), ainsi qu'en divers autres points des frontières de la Colonie.

Les efforts doivent tendre d'abord à introduire le plus grand nombre possible de femelles jeunes et propres à la reproduction. La qualité de ces animaux est à considérer au début comme moins importante que leur nombre ; la sélection et l'amélioration viendront ensuite, car ces méthodes ne peuvent donner de résultats pratiques dans un aussi vaste territoire que si elles s'opèrent sur un grand nombre de sujets.

Les stations d'élevage de l'Etat doivent être à même, d'ici deux ou trois ans, de fournir à bas prix, aux particuliers, les reproducteurs, les montures et le bétail de bât et de trait indispensables au premier établissement de leurs exploitations agricoles et commerciales dans toutes les régions de la Colonie.

La domestication des animaux indigènes susceptibles d'utilisation agricole doit fixer l'attention.

La domestication de l'éléphant d'Afrique a parfaitement réussi au Congo (mission Laplume) et peut rendre les plus grands services dans notre Colonie, principalement au point de vue des transports. Il importe de lui donner une grande extension. L'introduction et l'élevage du chameau dans les zones du Bas-Congo et du Haut-Uele, le dressage du zèbre et de l'élan dans le Katanga et l'Uele, et peut-être aussi du buffle, l'élevage de l'autruche, sont autant de problèmes dont le Service agricole devra poursuivre la solution par des stations spéciales consacrées à la capture et au dressage de ces animaux.

b) *Détermination des plantes et des procédés de culture ainsi que des animaux et des procédés d'élevage convenant spécialement à chaque région*

Notre Colonie est fort étendue et compte une immense variété de terrains et de climats.

La plupart des grandes cultures agricoles y sont d'introduction toute récente, et nous ne connaissons encore presque rien au sujet des procédés culturaux qu'elles réclament et des résultats que chacune d'elles peut donner dans chacune des régions de la colonie. Tel est le cas pour le caféier, le cacaoyer, les caoutchoutiers, la canne à sucre, le cotonnier, le cocotier, etc.

Pour chacune de ces cultures et dans chaque région il faudra, sans tarder, entreprendre des expériences systématiques en vue de déterminer les espèces et variétés les plus convenables, les terrains utilisables et la façon spéciale dont ils doivent être travaillés, l'époque la plus favorable aux labours et semailles, les meilleurs procédés de récolte, de préparation et de conservation des produits, leur expédition, leur emballage, etc.

Une étude similaire est à faire pour le bétail. Chacune des races africaines indigènes ou introduites doit faire l'objet d'une étude prolongée; aucune ne peut être rejetée avant qu'elle n'ait été soumise à des essais nombreux.

Des croisements avec du bétail européen seront poursuivis dans certaines stations spécialement désignées à cet effet, tandis que d'autres centres d'élevage sélectionneront les races indigènes, sans en excepter les races de petite taille qui présentent souvent une rusticité remarquable et conviennent aux régions pauvres ou exposées.

Des études suivies détermineront les précautions à prendre contre les maladies des animaux domestiques et contre les ravages causés si fréquemment aujourd'hui par les fauves ; les cultures à pratiquer en vue de l'alimentation du bétail; la disposition la plus favorable à donner aux étables, aux kraals ou enceintes et aux clôtures des pâturages, etc.

L'attention des colons et des agents agricoles devra être attirée tout particulièrement sur les moyens mis en œuvre dans les colonies étrangères pour prévenir et combattre les maladies des plantes et du bétail.

c) *Détermination du prix de revient des cultures et élevages et du bénéfice qui peut en résulter*

Il n'est guère difficile ordinairement de produire des plantes et des animaux si l'on ne doit pas se préoccuper du prix de revient, mais les résulats obtenus dans ces conditions n'ont souvent qu'une valeur économique restreinte. Au point de vue du colonisateur, au contraire, le bénéfice reste toujours la question principale.

Les agents placés à la tête des plantations et des élevages de l'Etat ne 'oublieront pas, et tiendront donc une comptabilité détaillée de toutes les dépenses et recettes qu'ils effectueront. Cette comptabilité sera établi

d'après les modèles spécialement combinés en vue des conditions de chaque exploitation.

Tous les efforts des directeurs des stations agricoles devront tendre à abaisser le prix de revient des produits, tout en augmentant les rendements. Ils devront nécessairement suivre, en cette question, l'exemple des exploitations privées, et s'efforcer de réaliser, pour chaque culture et élevage, le prix de revient le plus bas possible.

Il sera très utile que la comptabilité des stations soit inspectée régulièrement par les agronomes de district et de zone et fasse l'objet de rapports spéciaux.

Cette question étant d'une importance primordiale au point de vue de la colonisation, il conviendrait de tenir compte tout spécialement des progrès réalisés par les divers agents quant au résultat économique des exploitations qu'ils dirigeront.

Les stations agricoles de l'Etat sont destinées à servir d'*écoles pratiques* aux agriculteurs belges ou étrangers désireux de s'établir dans la Colonie; leurs comptabilités seront placées à la disposition des colons : ceux-ci devront donc pouvoir y trouver des renseignements complets relativement au prix de revient des cultures et des élevages convenant à la région, aux rendements qu'ils sont susceptibles de donner, aux prix de vente des produits, aux tarifs de transport, etc. Ce n'est qu'à cette condition que les fermes de stage de l'Etat pourront rendre sérieusement service aux futurs colons, qui s'intéresseront avant tout aux détails et résultats financiers.

d) *Installation d'usines expérimentales pour le traitement des produits agricoles*

La plupart des produits de l'agriculture coloniale ne sont susceptibles de vente et d'exportation qu'après avoir subi dans la plantation même une préparation plus ou moins compliquée, exigeant le plus souvent un matériel assez coûteux. Ce matériel est groupé dans des bâtiments et enceintes, constituant ainsi des usines agricoles.

Tels sont les ateliers de préparation du café, du cacao, du caoutchouc, du coton, du sisal et de toutes les fibres, des essences, de certaines huiles, de fécules, de conserves diverses, etc. Les essais assez nombreux qui ont été faits pour l'Etat dans notre Colonie ont, en général, échoué, faute d'un matériel convenable et de quantités suffisantes de matières premières.

Dès que les cultures expérimentales de l'Etat auront acquis un développement satisfaisant, il pourra leur être annexé des usines modèles, qui serviront à l'instruction technique des colons.

B. — Développement de l'agriculture indigène

Les progrès de l'*agriculture des indigènes* fixeront particulièrement l'attention du Service agricole.

Il a été signalé, au début de cette note, que les agronomes auront à organiser dans leur circonscription l'enquête détaillée des conditions de l'agriculture indigène et qu'ils étudieront d'autre part, tant au point de vue technique qu'au point de vue économique, les cultures nouvelles et les variétés recommandables à introduire, ainsi que les élevages à vulgariser dans chacune des régions de la Colonie.

Les résultats de ces enquêtes seront utilisés en vue de faire progresser l'agriculture des indigènes, et cela par les moyens suivants :

I. — Développement et introduction de cultures et élevages

Les agents du Service agricole auront dorénavant à rechercher les spéculations agricoles à introduire ou à développer chez les indigènes. Ils rechercheront les plantes et élevages qui peuvent trouver immédiatement des débouchés importants, soit pour l'exportation soit pour la consommation intérieure.

La propagande aura lieu en utilisant les moyens détaillés signalés ci-dessous.

II. — Distributions de matériaux de culture et d'élevages

Elles consisteront principalement dans la remise gratuite, soit aux chefs de village, soit aux particuliers, de graines et de jeunes plantes de variétés nouvelles et méritoires, ayant donné de bons résultats dans les cultures de l'Etat et pouvant être cultivées par les indigènes en vue de la fourniture de vivres aux postes et factoreries de la Colonie. Elles pourront porter aussi, éventuellement, sur des produits d'exportation.

Les agronomes de districts et de zones apprécieront, chacun pour sa région, quelles seront les espèces et les variétés à distribuer, la manière dont les distributions devront être faites, etc.

Des reproducteurs de races de gros et de petit bétail et de volailles pourront être donnés ou prêtés dans les mêmes conditions, dès que les élevages de l'Etat auront acquis un développement suffisant.

III. — Organisation, auprès des grands marchés indigènes, de cultures démonstratives et de conférences agricoles en langue indigène.

Les agronomes établiront sur des emplacements choisis avec grand soin, des cultures démonstratives, afin de profiter des réunions périodiques

d'indigènes à l'occasion des marchés, pour leur apprendre à connaître les cultures et les variétés nouvelles, et pour leur donner, au sujet des cultures et des élevages à répandre, des explications très simples et des démonstrations pratiques, qui seront appuyées par des distributions de graines, etc.

Il y aura lieu de former, à cet effet, des anciens contremaîtres ou capitas indigènes ayant travaillé dans les plantations de l'Etat et porteurs des certificats de capacité dont il sera fait mention plus loin.

Il importe, du reste, qu'il soit exigé des agents de l'Agriculture qu'ils connaissent parfaitement la langue indigène de leur région et soient aptes à donner eux-mêmes les explications utiles. Aucun résultat pratique ne peut être espéré si les agents ne sont pas à même de converser couramment avec les agriculteurs indigènes et de donner dans les villages des conférences très simples sur les questions agricoles. C'est, en partie, pour atteindre ce but que les agents de l'Agriculture resteront dorénavant affectés pendant toute leur carrière à la même circonscription et si possible à la même zone.

Ils doivent, du reste, pour obtenir des résultats importants au moyen de leur propagande agricole, entretenir des relations amicales avec les populations et posséder leur confiance.

IV. — Organisation relative a l'achat de produits de l'agriculture indigène. Distribution de primes et avances

Il y aura lieu de multiplier les mesures essayées déjà dans le Bas-Congo et appliquées, du reste, dans beaucoup d'autres colonies, en assurant à certains produits un débouché satisfaisant.

Il faudra étudier, d'autre part, l'usage qui pourrait être fait de primes à attribuer aux cultures bien réussies, et, peut être aussi, de légères avances ayant pour but d'intéresser les noirs à des spéculations agricoles nouvelles, telles que la plantation de palmiers, de maïs, de coton, de riz, d'arachides, etc.

L'Etat pourra dans ce même but établir dans certaines régions, comme nous l'avons déjà dit, les appareils nécessaires à la préparation des produits: égreneuses de coton, décortiqueurs de riz, moulins à farine et à huile, etc. Ces installations mécaniques sont bien souvent indispensables à l'extension et même aux premiers essais d'exportation d'un produit agricole.

C. — Assistance à prêter aux colons

Les études et travaux préliminaires indiqués ci-dessus devront être menés très rapidement, afin que le Service de l'Agriculture puisse être à

même, dans le plus bref délai, de conseiller et d'assister les colons dans le choix des emplacements et des spéculations agricoles.

L'intervention du Service de l'Agriculture, au point de vue des colons, portera principalement sur les points suivants :

I. — Proposition des mesures propres a faciliter la colonisation agricole

L'expérience acquise en matière de culture et d'élevage par les agents de l'Agriculture et par les premiers colons sera mise à profit par les agronomes afin de signaler au Directeur de l'Agriculture les mesures législatives et autres qui seraient de nature soit à favoriser l'établissement de colons européens, soit à rendre leurs industries plus rémunératrices.

II. — Indication des terres propres a l'établissement de cultures déterminées

Ce renseignement, qui sera du reste fourni aux intéressés sans que l'Etat assume aucune responsabilité de ce chef, sera basé sur l'étude agrologique dont il a été question plus haut. L'agronome tiendra compte non seulement de la nature du sol, mais aussi de la situation, des frais de transport, des conditions de recrutement de la main-d'œuvre, etc.

III. — Conseils relatifs aux cultures et élevages

Il a été signalé plus haut que les agents de l'Agriculture ont pour devoir de fournir aux colons les renseignements techniques agricoles dont ceux-ci peuvent avoir besoin.

Ces renseignements pourront être demandés par écrit aux agronomes de district ou de zone, qui seront chargés d'y répondre. Les colons pourront aussi demander qu'un agent de l'Agriculture, à désigner par l'agronome de district, visite les exploitations et leur donne, après enquête sur place, les renseignements désirés. Ces enquêtes seront surtout d'une grande utilité lors de l'essai, par un colon, de cultures nouvelles et lors de l'apparition de maladies cryptogamiques et d'insectes nuisibles.

IV. — Assistance directe en cas d'accidents

Les agronomes de district et de zone devront prêter assistance aux familles de colons qui viendraient, par suite de maladie ou de décès de leur chef, à se trouver momentanément dans l'impossibilité de diriger leurs exploitations. Les agronomes pourront à cet effet désigner, pour la garde provisoire de leurs produits et la direction des travaux urgents, des surveillants de culture de l'Etat.

V. — Préparation des contremaîtres et ouvriers indigènes

Les stations de culture et d'élevage de l'Etat, sans être des écoles professionnelles proprement dites, seront cependant des centres où de nombreux ouvriers indigènes pourront acquérir la connaissance pratique des procédés de culture des plantes coloniales, s'initier à la récolte et à la préparation des produits, s'exercer au maniement des machines agricoles, aux travaux de drainage ou d'irrigation, à l'élevage et à l'utilisation des animaux domestiques.

Afin de stimuler le zèle des ouvriers indigènes les plus intelligents, l'agronome de district pourra leur délivrer, à la suite d'une épreuve pratique portant sur les travaux agricoles, des *certificats d'aptitude* qui seront de nature à leur assurer une certaine majoration de salaire.

Les ouvriers porteurs de ces certificats pourront rendre ultérieurement aux colons de sérieux services en qualité de contremaîtres, de capitas ou de premiers ouvriers.

VI. — Fondation de fermes de stage ou d'apprentissage

Conformément à ce qu'il est dit dans le rapport aux Chambres législatives pour l'exercice 1910, des stations agricoles de l'Etat seront spécialement aménagées en vue de recevoir des colons stagiaires.

Les premières fermes de stage seront celles de Zambi, Ganda-Sundi, Luluabourg, Eala et Nyangwe ; de plus celles de Kayoyo, Lukonzolwa et d'une manière générale toutes les fermes de l'Etat au Katanga.

Il convient de remarquer, toutefois, que les futurs colons pourront être admis également dans les autres centres agricoles appartenant à l'Etat, et que tous les agents du Service agricole auront pour mission de renseigner les colons sur toutes les questions agricoles qui sont de leur compétence.

VII. — Distribution gratuite de semences et de plants

Les stations agricoles et les stations d'essais consacreront une partie de leurs terrains à la multiplication des variétés les plus intéressantes des plantes coloniales et elles en distribueront gratuitement des graines et jeunes plants aux colons et aux missions qui en feront la demande.

VIII. — Vente ou prêt d'animaux reproducteurs

Les élevages de l'Etat sont destinés à la multiplication et à l'amélioration par croisement des animaux domestiques convenant aux diverses régions de la Colonie. Dès que les disponibilités le permettront, des reproducteurs pourront être vendus aux colons au prix coûtant, et pourront aussi être

prêtés gratuitement aux colons peu fortunés et aux missions, à charge de les restituer dans un délai déterminé.

Il sera introduit aussi des reproducteurs de races européennes qui serviront à obtenir des animaux croisés, que l'on vendra ou prêtera aux colons.

Ce système est appelé à rendre les plus grands services dans les régions d'élevage, les colons n'ayant généralement pas les moyens financiers nécessaires pour supporter les aleas inhérents aux importations de bétail étranger.

IX. — Exécution de travaux d'amélioration foncière ; location de machines

Les agronomes de district et de zone dresseront pour leur circonscription la liste des terres qui pourraient, moyennant des dépenses modérées consacrées à des travaux d'endiguements, colmatage, assèchement, drainage, irrigation, etc., être rendues propres à l'établissement de centres culturaux importants.

Ils pourront, d'autre part, faire exécuter par le Service de l'Hydraulique agricole les plans et devis de travaux de même nature qui pourraient être demandés par des colons en vue de l'aménagement de leurs propriétés.

L'Etat pourrait aussi, spécialement pour le Katanga, louer ultérieurement aux colons certains appareils de culture exigeant des débours élevés (charrues à vapeur, batteuses).

D. — Protection des forêts, des cultures et des élevages

Le Service de l'Agriculture aura dans ses attributions la surveillance générale de l'ensemble des cultures et des élevages de la Colonie, à l'effet de prévenir les abus ou les accidents qui pourraient en compromettre la réussite.

Cette surveillance s'exercera principalement par les moyens suivants :

I. — Organisation d'un service forestier

L'influence des massifs forestiers sur l'abondance des pluies et sur le régime des sources et des rivières nécessite l'organisation d'un corps d'agents forestiers chargés de la conservation des forêts.

Le premier travail à exécuter par ce service sera le relevé des massifs forestiers existant dans chaque circonscription, en commençant par les régions qui semblent appelées les premières à bénéficier de la colonisation (Bas-Congo, Katanga).

Les agents forestiers désigneront notamment et délimiteront, ainsi que

cela se fait actuellement dans la plupart des colonies tropicales, les réserves forestières, c'est-à-dire les massifs boisés qui seront soustraits à toute exploitation. Ils devront évidemment être consultés au sujet de toute aliénation de terrains forestiers en vue de l'exploitation, afin d'empêcher que des déboisements inconsidérés ne viennent modifier dans un sens défavorable les conditions naturelles de certaines parties de la Colonie.

Ils entreprendront des essais systématiques de boisement dans les régions où la disparition graduelle des forêts ou leur rareté rendent ces expériences désirables.

II. — Surveillance sanitaire du bétail

Les ravages exercés dans les pays chauds par certaines maladies des animaux domestiques exigent impérieusement une surveillance assidue des troupeaux détenus dans la Colonie et le contrôle rigoureux de l'état sanitaire du bétail présenté à l'importation.

Il sera, de plus, nécessaire d'organiser l'inspection régulière au point de vue sanitaire de tous les troupeaux de bétail détenus tant par les particuliers que par l'Etat.

Il déterminera les mesures à prendre (clôtures, bains, etc.) dans les élevages de la Colonie, et spécialement en cas d'apparition de maladies épizootiques. Il organisera l'étude par les vétérinaires, dans les colonies étrangères et l'application dans la Colonie des procédés capables d'enrayer l'extension de ces maladies.

Le Service de l'Agriculture déterminera les postes frontières par lesquels pourra se faire, sous l'inspection de vétérinaires de l'Etat, l'importation de bétail étranger ; il y établira des stations de quarantaine.

III. — Surveillance sanitaire des plantations

Des entomologistes et mycologistes, attachés au Service de l'Agriculture, seront chargés de l'étude des maladies cryptogamiques et des insectes qui pourraient menacer l'existence ou la végétation normale des plantations de la Colonie. Les rapports de ces spécialistes sur les résultats de leurs recherches et expériences feront connaître aux agents de l'Agriculture et aux colons, par la voie du *Bulletin Agricole*, les moyens propres à combattre ces ennemis des cultures.

Le Service de l'Agriculture prendra l'initiative des mesures nécessaires pour limiter éventuellement l'extension de maladies et insectes présentant un danger au point de vue des cultures et des élevages.

IV. — Destruction des animaux nuisibles

A l'instar de ce qui se fait dans les colonies limitrophes, le Service de l'Agriculture poursuivra la destruction, dans les environs des centres de culture et d'élevage, des bêtes fauves et autres animaux sauvages nuisibles aux troupeaux et aux plantations.

Il pourra dans ce but proposer l'allocation de primes à la destruction de ces animaux et, dans les cas urgents, organiser les battues et autres méthodes de lutte qu'il jugera efficaces.

E. — Organisation spéciale des plantations de caoutchouc de l'Etat

Les plantations d'arbres à caoutchouc et de lianes, établies par l'Etat, ont pour but exclusif de réaliser sur la vente du caoutchouc produit un bénéfice au profit du Trésor de la Colonie.

La raison d'être de ces plantations est donc toute différente de celle des autres entreprises de l'Etat, entreprises qui ont principalement un but de propagande, et pour lesquelles le résultat financier immédiat, bien que toujours intéressant, est cependant souvent accessoire.

Afin de réaliser le but particulier des plantations de caoutchouc, le Ministre des Colonies a adopté un plan général d'organisation de ces cultures. Il prévoit, en premier lieu, l'élimination de toutes les plantations de trop faible surface, et même celle des plantations plus étendues qui, pour des raisons diverses, ne paraissent pas susceptibles de donner jamais un bénéfice cultural. Le plan général d'organisation prescrit,en second lieu, que les plantations conservées ou à établir seront toutes de grande étendue afin que leurs frais généraux puissent être réduits dans la mesure du possible. Une conséquence immédiate de cette disposition est la réduction du nombre des plantations.

Les mesures principales qu'il convient d'adopter en vue du résultat escompté par le Gouvernement sont résumées ci-dessous.

I. — Personnel

Chaque plantation importante sera administrée par un directeur, assisté de un ou deux sous-directeurs, de façon que le départ ou l'indisponibilité d'un agent ne puisse avoir de répercussion fâcheuse sur la marche des travaux.

Sauf le cas de force majeure, les directeurs et sous-directeurs des grandes plantations resteront affectés à la même plantation pendant tout leur service

en Afrique. Cette disposition est considérée comme indispensable pour stimuler et récompenser le zèle de ces agents.

Plusieurs agents seront envoyés en mission d'étude dans les colonies étrangères, afin de se familiariser avec l'organisation et la direction de grandes plantations et, spécialement, avec la technique de la culture, de la récolte et de la préparation du caoutchouc. Ils seront chargés, à leur retour au Congo, de la direction de plantations-types, où les autres agents de la Colonie pourront se former à leur tour.

II. — Étendue minimum des plantations de caoutchouc

Il y a lieu de distinguer à ce point de vue les plantations déjà exécutées, qui sont, pour la plupart, des plantations fiscales, et les plantations nouvelles ou actuellement en voie d'extension, établies en exécution des dispositions prises à la suite de l'abrogation du décret du 22 septembre 1904 (Etablissement annuel de 2,000 hectares de plantations).

Parmi les premières, il a fallu procéder à l'élimination de peuplements de peu d'importance ou mal venus, n'ayant aucun avenir économique. Il a été décidé de cesser définitivement l'entretien des plantations suivantes :

Kasai (3) : Lusambo, Kanda-Kanda, Lodja.

Lac Léopold II (19) : Ibali, Inongo, Iboko, Kiri, Bokoliwango, Lokolama, Mongereko, Kutu, Bodzumu, Nioki, Ekwayolo, Tolo, Ile, Oshwe, Dekese, Bolongo, Bumbuli, Penga, Bokuta.

Equateur (16) : Bokungu, Itoko, Besongote, Ancien Wema, Bianga, Yengo, Lisaka, Bokote, Bala-Lundzi, Belondo, Bombimba, Lulonga, Moma, Lotoko, Ingende, Monkero.

Toutes les plantations de la zone Maringa-Lopori, à l'exception de Waka, Yala, Monpono, Bodala, Lokolenge et Befori.

Ubangi (6) : Mokoange, Mondele, Bamondema, Guna, Buburu, Bwado.

Bangala (13) : Moenge, Bumba, Kwama, Akula, Gwenzali, Bokula, Mogombo, Mandika, Bayenge, Likingi, Libute, Yampaka, Karawa.

Aruwimi (6) : Lingomo, Yamonongeri, Mapalma, Yalulu, Basali, Yodegari-Mokaria.

Stanleyville (18) : Nepoko, Medje, Mawambi, Bafwaboli, Panga, Kondolole, Bomili, Bengamisa, Banalia, Gwania, Yongama, Biondo, Kinumbi, Walikale, Shabunda, Mulungu, Ingiri, Kama.

Uele (15) : Arebi, Amadis, Suronga, Duru, Niapu, Faradje, Bafuka, Buta, Ibembo, Angu, Bima, Titule, Gufuru, Bili, Lebo.

Les plantations ci-dessus pourront être accessibles aux indigènes qui jouiront du bénéfice de la récolte, à charge d'entretenir les peuplements. Exception sera faite cependant pendant l'année 1911 pour certaines

plantations comprenant des Irehs ou des Manihot en âge d'être exploités, et qui seront utilisés pour l'établissement d'expériences complètes sur les divers modes de saignée.

Quant aux plantations nouvelles à établir ou à étendre, elles ne peuvent avoir d'avenir économique qu'à la condition de former des ensembles ayant au minimum une étendue de 1,000 hectares environ et comprenant donc de 200,000 à 300,000 arbres. (Hevea).

Ces plantations doivent, en effet, supporter des frais généraux élevés du chef du personnel européen, des travaux d'aménagement, du Service d'hygiène et du coût des usines mécaniques nécessaires à la préparation du caoutchouc d'après les procédés modernes. Il faut donc que ces frais généraux se répartissent sur un grand nombre d'hectares, sous peine de grever de façon exagérée le prix de revient du kilogramme de caoutchouc.

III. — Choix des essences

Les résultats donnés par la culture de l'*Hevea brasiliensis* dans les régions équatoriales sont de beaucoup supérieurs à ceux obtenus jusqu'ici des autres arbres à caoutchouc.

En réalité, l'Hevea ainsi que, bien qu'à un beaucoup moindre degré, le *Manihot Glaziovii*, sont les deux seuls caoutchoutiers qui aient été cultivés sur une grande échelle et dont les plantations aient fourni en culture des résultats économiques bien établis.

L'Hevea dépasse de beaucoup le Manihot à tous les points de vue, mais ce dernier s'accommode de climats secs, dans lesquels l'Hevea ne donne pas de produit suffisant.

Les plantations de *Ficus elastica* ne paraissent pas susceptibles de soutenir la concurrence de l'Hevea.

L'Ireh ou *Funtumia elastica,* dont la culture est toute récente, paraît être dans le même cas; il se développe moins rapidement, produit notablement moins que l'Hevea et d'une manière moins régulière. On ne l'a planté nulle part sur de grandes surfaces.

Quant au *Castilloa*, sa culture est moins connue et plus exposée à des mécomptes que celle des essences précédentes.

En raison de ces faits, actuellement acquis d'une manière incontestable, les grandes plantations de l'Etat se feront dorénavant surtout au moyen d'Hevea et, dans certaines localités, de Manihot. La propagation d'Irehs ne sera continuée qu'à titre provisoire, en attendant le moment où les plantations de la Colonie fourniront des quantités suffisantes de bonnes graines d'Hevea.

La plantation de lianes, de Ficus, de Castilloa et, éventuellement, d'autres

plantes susceptibles de produire du caoutchouc, sera continuée à titre expérimental, mais seulement sur de petites surfaces.

IV. — Choix du climat et du terrain

Ces deux conditions sont d'une importance capitale au point de vue du résultat de la culture.

Quant au climat, l'Hevea peut être considéré comme propre aux régions chaudes, où il tombe, au minimum, environ 2 mètres de pluie, répartis régulièrement pendant tous les mois de l'année, sans qu'il se produise de saison entièrement privée de précipitations atmosphériques (saison sèche). Telles sont les conditions pluviométriques de la péninsule malaise, dont le climat peut être considéré comme idéal au point de vue de la culture de l'Hevea.

Dans les contrées où règne une saison sèche bien marquée, le succès de l'Hevea est beaucoup plus aléatoire, et souvent douteux ou impossible. La nature du sol et l'altitude peuvent cependant intervenir alors pour atténuer ou pour accentuer le caractère défavorable de ces climats.

En ce qui regarde le Congo Belge, les régions où le climat est le plus favorable à la culture de l'Hevea sont celles qui touchent immédiatement à l'Equateur.

Le Haut-Mayumbe, où les pluies sont abondantes, mais coupées d'une saison sèche, conviendra également peut-être à cette culture : les essais établis depuis trois années à Ganda-Sundi renseigneront bientôt à cet égard.

Le climat semble être la condition qui influe le plus intensément sur le développement de l'Hevea. En effet, sous un climat favorable, cet arbre réussit dans la plupart des terrains profonds, qu'ils soient sablonneux, sablo-argileux ou argileux.

La production du caoutchouc de l'Hevea reste, au contraire, très inférieure dans les terrains exposés à se dessécher, dans les terres tourbeuses et dans les terrains marécageux non assainis.

Le choix du terrain est donc aussi de grande importance. Il est reconnu aujourd'hui que bien des plantations de lianes et d'Irehs de la Colonie ont été établies en terrains défavorables ou bien en des emplacements trop resserrés pour permettre leur extension. C'est à l'effet d'éviter la répétition de semblables erreurs que l'établissement de plantations nouvelles a été subordonné à l'approbation du Ministre.

A l'heure actuelle, les grandes plantations de caoutchouc dont l'établissement et l'extension sont autorisés se limitent aux suivantes, qui ne seront du reste portées à leur extension complète qu'après contrôle rigoureux de leur adaptation à la culture :

District de l'Equateur : Waka et Wema. Trois missions d'études recherchent dans ce district d'autres emplacements convenant à l'établissement de grandes plantations.

District des Bangala : Musa, Likimi, Dundusana, Yambata, Mobwasa.

District de Stanleyville : N'Gazi et Yangambi.

District de l'Uele : Avakubi (non extensible).

Bas-Congo : Ganda-Sundi.

Quelques petites plantations de Manihot Glaziovii, d'Hevea et de caoutchoutiers divers sont encore en exécution dans d'autres stations, mais à titre plutôt expérimental. Elles ne seront étendues qu'après constatation de résultats favorables.

V. — Organisation technique

L'organisation d'une grande plantation nécessite une série de travaux d'aménagement, et notamment l'établissement d'un réseau complet de chemins et de sentiers, de canaux et de fossés d'assainissement; la construction, en des endroits appropriés, choisis après enquête, et non pas au hasard, des bâtiments d'habitation destinés aux Européens, de l'usine à caoutchouc, des magasins, des logements du personnel noir, enfin des locaux d'isolement de malades et d'un hôpital. Il sera fréquemment nécessaire de procéder, dans un but d'hygiène, à l'endiguement des ruisseaux et rivières environnants, ainsi qu'au dessèchement des fonds marécageux.

Le nombreux personnel noir employé à l'exploitation provoquera souvent l'établissement de villages et marchés pourvus des terrains nécessaires aux élevages et cultures vivrières.

Le plan général d'installation d'une grande plantation doit donc être l'objet d'une étude approfondie, pour laquelle nos agronomes s'inspireront de ce qui a été fait dans les colonies étrangères.

Il paraît inutile d'insister ici sur les *travaux de préparation et d'ensemencement des pépinières*, sur la *plantation et les soins d'entretien.* Pour ces travaux, comme pour les précédents, il sera indispensable de fournir au personnel, par la voie du *Bulletin Agricole*, des indications précises, conformes aux méthodes suivies dans les plantations de la Malaisie, qui sont les plus parfaites en leur genre.

Le Bulletin périodique, qui est publié par les soins de l'Administration centrale, tiendra les agents au courant des progrès réalisés dans les autres colonies. Il publiera, de plus, des études relatives à l'exécution des divers travaux d'aménagement, de culture, de récolte et de préparation du caoutchouc, ainsi qu'à la construction des habitations, à l'organisation des transports, etc.

VI — Organisation économique

Il ne suffit nullement que les plantations de caoutchouc de l'Etat soient irréprochables au point de vue technique, il faut encore que ce résultat soit atteint avec le minimum de dépenses et que la plantation rapporte un bénéfice.

Il importe d'éviter le défaut dans lequel tombent trop aisément les entreprises agricoles exécutées aux frais de l'Etat, défaut qui consiste dans l'exagération des dépenses, hors de proportions avec les recettes à escompter.

Les agents qui seront chargés de la direction des plantations de l'Etat devront, au contraire, se pénétrer de la nécessité de l'économie la plus stricte et modeler entièrement leur organisation, à ce point de vue, sur celles d'entreprises particulières.

Ils éviteront notamment l'emploi d'un personnel européen et indigène trop nombreux et s'efforceront d'obtenir de leurs employés et ouvriers le rendement maximum compatible avec le climat et les conditions locales. A cet effet, ils étudieront l'application du travail à la tâche, l'octroi des primes, etc.; ils utiliseront les procédés mécaniques et les outils et instruments perfectionnés; ils surveilleront avec soin toutes les opérations entraînant l'emploi d'un grand nombre de travailleurs.

C'est principalement au point de vue de la bonne organisation et de l'économie du travail que les directeurs des plantations auront à faire preuve de capacité.

Une comptabilité rigoureuse sera tenue dans chaque exploitation d'après un modèle simple qui sera approuvé par le Ministre des Colonies. Elle sera faite par des agents comptables, mais les directeurs des plantations en conserveront la responsabilité.

VII. — Direction supérieure et inspection

Les plantations de caoutchouc seront placées sous la direction supérieure de l'agronome de district de leur circonscription.

Chacune d'elles sera inspectée au moins semestriellement par cet agronome, et cette inspection fera chaque fois l'objet d'un rapport circonstancié sur l'avancement des travaux, l'état des plantations et des cultures, les conditions sanitaires du personnel et les produits obtenus.

Un rapport spécial sera consacré à la comptabilité et indiquera le prix de revient de toutes les opérations principales de plantation et d'entretien, de récolte et de préparation du caoutchouc exécutées pendant le semestre et depuis l'origine.

Les agronomes auront à signaler dans leurs rapports les défauts qu'ils

auraient éventuellement relevés dans l'organisation ou dans l'administration d'une plantation et indiqueront les mesures qu'ils croiront propres à y remédier.

Un sous-directeur de l'Agriculture devra être chargé de toutes les questions administratives et techniques relatives aux plantations d'arbres à caoutchouc, car celles-ci demandent des connaissances très spécialisées.

Les plantations de caoutchouc seront, de plus, inspectées au moins une fois par an par le Directeur de l'Agriculture ou par son délégué. Elles seront aussi inspectées périodiquement par un délégué de l'Administration centrale.

F. — Publication par région d'une monographie agricole

Tous les renseignements d'intérêt agricole recueillis dans les diverses régions de la Colonie seront condensés et classés sous forme de *monographies agricoles*, traitant les conditions naturelles et agricoles de chaque région : météorologie, agrologie, hydrologie; plantations des indigènes, des sociétés et colons agricoles; élevage et cultures dans les missions; stations et services agricoles de l'Etat ; étude des races animales et des cultures.

Les monographies seront illustrées de cartes et de nombreuses photographies, et seront vendues à très bas prix.

Ces publications placeront entre les mains des colons et des agents du Service agricole la synthèse des constatations faites et renfermeront quantité d'indications utiles au point de vue de la pratique agricole.

La Culture des terres arides

(DRY FARMING)

Les terres situées sous des climats arides peuvent être mises en culture de deux façons : ou bien en assurant la réussite des récoltes par l'irrigation, ou bien en entravant l'évaporation de l'eau du sol par l'application d'une méthode spéciale de travail, méthode nouvelle que l'on désigne aux Etats-Unis sous le nom de *dry farming* (littéralement : culture sèche), et qui révolutionne en ce moment l'agriculture de tous les pays éprouvés par des sécheresses prolongées.

I. — Irrigation

L'irrigation a reçu des applications fort étendues, qui croissent en importance chaque jour. En 1907, on évaluait les principales surfaces irriguées aux chiffres suivants, qui, notons-le bien, ne se réfèrent qu'aux pays où cette méthode de culture a été appliquée à de très fortes superficies : des millions de petites irrigations et toutes les rizières de l'Asie orientale n'y sont pas comprises.

Indes anglaises	13,200,000	hectares	ou	33,000,000	acres.
Etats-Unis	3,040,000	»	»	7,600,000	»
Egypte	2,400,000	»	»	6,000,000	»
Espagne	1,120,000	»	»	2,800,000	»
Australie	120,000	»	»	300,000	»

De très grands travaux d'irrigation sont encore projetés ou en exécution à l'heure actuelle. Citons les projets intéressant l'Egypte et le Soudan égyptien, ces derniers prévoyant une dépense de plusieurs millions de francs et la conquête sur le désert de milliers d'hectares.

Un travail non moins important vient de commencer en Mésopotamie. Les plaines, autrefois si bien arrosées, des royaumes de Ninive et de Babylone ne sont plus que des déserts par suite de l'abandon, depuis des siècles, des anciens travaux d'irrigation. Conformément aux études de Sir W. Willcocks, la Turquie vient d'y entreprendre le déblaiement des anciens ouvrages et le creusement d'un réseau de canalisations nouvelles, qui permettront la culture de 2,800,000 hectares, et, tout comme les irrigations du Soudan, transformeront en une région riche et peuplée un territoire actuellement improductif.

L'irrigation réalise des merveilles au point de vue agricole, économique

et social, et son application s'impose partout où il est possible de faire parvenir les quantités d'eau nécessaires, fut-ce au moyen de machines élévatoires. Le prix de revient de l'irrigation s'accroit évidemment en raison des dépenses entraînées par l'adduction des eaux, et impose une limite aux frais d'établissement.

II — Terres non irrigables

Mais que faire dans les situations fort nombreuses où les terres à cultiver occupent de hauts plateaux ayant parfois des centaines de kilomètres carrés, sous un climat très sec, de sorte qu'il n'est pas possible d'y rencontrer des rivières permanentes ou intermittentes, charriant assez d'eau pour permettre l'irrigation ?

De grandes étendues de terrains semblables se rencontrent aux Etats-Unis, dans le Sud de l'Afrique, en Algérie, en Tunisie, dans l'Est de l'Europe et en Orient. Leur valeur agricole est très variable suivant la quantité plus ou moins grande de pluie qu'ils reçoivent, mais les récoltes y sont toujours aléatoires et souvent il n'est pas possible d'y pratiquer autre chose que l'élevage.

Partout où il pleut assez abondamment pendant quelques mois (400 à 500 mm.), la culture s'est cependant établie : on sème au début de la saison des pluies et l'on récolte au début de la saison sèche; les plantes les plus répandues dans ces régions appartiennent au groupe des céréales.

Mais l'agriculture rencontre de réelles difficultés. Le sol se dessèche profondément et se crevasse pendant la saison sèche au point qu'il ne peut être travaillé qu'au moyen d'attelages très puissants et, souvent même, il n'est labourable qu'après le commencement de la saison des pluies. On est obligé à ce moment de labourer très vite toute l'étendue cultivée ; ce labour est forcément imparfait et peu profond, les pluies l'interrompant fréquemment. Du reste, le temps presse, la saison des pluies est courte, et tout retard dans les semailles diminue notablement la récolte.

Il résulte de ces conditions une forte accumulation des travaux au début de la saison des pluies, un labour mal exécuté, une destruction insuffisante des mauvaises herbes.

Aussi a-t-on, dans la généralité des climats secs, adopté presque partout l'assolement *biennal* : la terre est labourée et travaillée de multiples fois pendant la première année qui est donc une année de jachère ; elle est ensuite ensemencée et porte une récolte la 2e année. Elle est de nouveau mise en jachère la 3e année, ensemencée la 4e, etc.

Il est toutefois bien des contrées arides où la quantité annuelle de pluie est si faible, que la saison la plus pluvieuse de l'année

n'apporte pas encore assez d'humidité pour qu'une culture de céréales soit possible par les méthodes ordinaires.

Les pays aussi déshérités offrent le plus triste aspect; ils constituent souvent des steppes, couvertes d'herbes maigres et clairsemées, avec de-ci, de-là quelques buissons rabougris. Cette forme de végétation est fort commune dans les zones arides, notamment aux Etats-Unis. Elle couvre dans l'Afrique du Sud de vastes territoires, que les Boers ont appelés *Veld,* et qui ne conviennent qu'au pâturage.

La grande steppe ou désert du Karroo, parcourue par des millions de moutons et de chèvres, appartient à la forme la moins favorable de ces terrains arides, et couvre plus de 100,000 milles carrés.

Les plaines du nord de la Colonie du Cap, de la République d'Orange et du Transvaal reproduisent, avec quelque variante et un peu plus de pluie, les conditions du Karroo.

Certaines irrigations peuvent être établies dans ces régions. Les spécialistes estiment qu'il y a là 3 millions d'acres irrigables, soit 1,200,000 hectares, terres actuellement presque sans usage, mais qui, par l'irrigation, atteindraient une valeur totale de 2 milliards 500 millions de francs. (Sir W. Willcocks.)

On est loin toutefois d'avoir réalisé cette transformation : en 1906, le Directeur des irrigations estimait à 120,000 hectares la surface totale irriguée dans la Colonie du Cap. Les progrès ne sont pas rapides. Dans bien des cas, en effet, l'irrigation exige des mises de fonds considérables, que les fermiers ne peuvent avancer.

Dry farming

Une nouvelle méthode de mise en culture des terres arides, mieux adaptée à ces hauts plateaux, vient de voir le jour. Etudiée d'abord aux Etats-Unis, elle est en train de s'introduire, sous le nom de *dry farming*, dans tous les pays à climat sec, où les pluies sont insuffisantes.

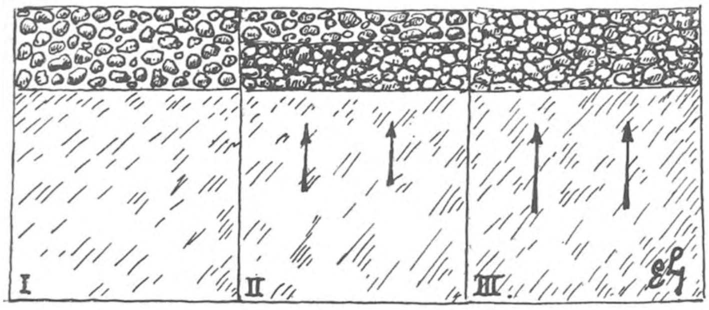
L'introduction du *dry farming* a fait faire un progrès considérable. Les travaux de jachère sont organisés dans cette méthode, de manière à conserver dans le sol l'humidité de la première saison pluvieuse, pour qu'elle vienne s'ajouter à celle de la saison des pluies suivante et que la récolte puisse ainsi profiter d'une quantité d'eau bien plus forte, même presque deux fois plus considérable que celle qui tombe en une année.

Le nouveau procédé présente le plus grand intérêt pour les parties les plus sèches du Congo Belge, celles notamment qui ne reçoivent qu'une faible quantité de pluie ou sont soumises annuellement à une saison sèche de longue durée. Telles sont le Bas et Moyen-Congo, une

bonne partie de l'Uele, du Katanga et, d'une manière générale, toutes les régions non équatoriales de notre Colonie. Il conviendra toutefois d'appliquer la méthode nouvelle en tenant compte des conditions particulières du climat et des exigences différentes des cultures. Toutes les pratiques agricoles doivent, du reste, subir une adaptation intelligente au milieu auquel on les destine.

Le principe de cette méthode peut s'exprimer comme suit :

On peut obtenir des récoltes satisfaisantes dans une terre qui n'a reçu qu'une minime quantité d'eau, à condition que cette eau soit utilisée le plus complètement possible. Cette condition se réalise, en pratique, en travaillant la terre de telle façon que la perte de l'eau du sol par évaporation soit réduite au minimum. On peut même, par des travaux bien ordonnés, faire profiter une récolte de l'eau tombée pendant deux années.



A B C
Fig. 59. — Schémas du tassement du sol.

On empêche ou diminue notablement l'évaporation dans l'atmosphère de l'eau accumulée dans le sol et le sous-sol en remuant fréquemment, sur une faible profondeur, les couches superficielles du sol, de telle façon que ces couches soient toujours meubles et pulvérulentes, et ne puissent se tasser.

Le travail principal du *dry farming* se compose donc de binages et labours peu profonds, répétés à de brefs intervalles, de sorte que la surface du sol soit brisée dès qu'elle accuse une tendance au tassement.

Nous savons, en effet, que dès qu'une terre cesse de subir l'action de la charrue, elle commence déjà à se tasser, sous l'influence de son propre poids, d'une part, et, d'autre part, sous le choc de la pluie et le piétinement des animaux.

Or, dès qu'une terre est tassée, c'est-à-dire que les grains dont elle est composée se sont étroitement appliqués l'un contre l'autre, il n'existe plus entre ces grains que des espaces très petits dans lesquels l'eau que renfermait le sol se met à remonter par un phénomène de capillarité, abso-

lument comme se produit la montée du pétrole dans la mèche d'une lampe ou l'ascension du café dans un morceau de sucre dont l'extrémité plonge dans ce liquide.

Supposons une plante croissant dans une terre qui a absorbé une certaine quantité de pluie. Aussi longtemps que la partie superficielle du sol reste meuble et que les interstices entre ses grains sont donc assez grands (voirA fig. 59), la capillarité n'y existe pas. Cette couche meuble se dessèche assez vite, et recouvre le sol inférieur d'un manteau qui l'abrite contre l'action desséchante du soleil et du vent. Un roulage peut tasser cette couche, mais il importe alors qu'un hersage vienne ameublir la surface, si l'on veut éviter les pertes d'eau par évaporation. (voir B fig. 59).

Mais, dès que cette couche superficielle se retasse et que les interstices entre ses grains deviennent très petits, capillaires (littéralement : étroits comme de fins cheveux), l'eau du sous-sol, arrêtée jusque là au contact de la couche meuble, se met à remonter dans celle-ci et atteint la surface, où elle s'évapore sous l'influence combinée de la chaleur et du vent. (voir C. fig. 59).

Comme toute l'eau qui s'évapore est remplacée aussitôt par l'eau qui remonte du sous-sol, pour s'évaporer à la surface à son tour, les réserves d'eau accumulées dans la profondeur du terrain s'évaporent petit à petit, et parfois même très rapidement, si l'air extérieur est sec et chaud, comme c'est le cas dans un climat aride. La terre peut se dessécher ainsi très profondément, et toute culture devient impossible jusqu'au retour des pluies.

On explique de la même façon un phénomène qui, à première vue, paraît inexplicable : une pluie, survenant au milieu d'une période de sécheresse, accélère souvent la dessiccation du sous-sol, au lieu de l'arrêter, et cela parce qu'elle bat fortement la surface, favorise le glissement et le tassement des grains de terre, et finalement produit un tassement très marqué. La conséquence est évidemment une dessiccation rapide et profonde.

Ces explications suffisent à faire comprendre la raison d'être des opérations pratiquées dans la méthode dite *dry farming*, et dont la marche générale peut s'exposer comme suit :

Supposons une localité ayant une période hivernale et qui reçoive des pluies depuis octobre jusqu'au mois d'avril.

La surface à cultiver est, suivant l'usage des climats arides pour la culture non fumée, divisée en deux parties ; l'une qui sera ensemencée cette année ; l'autre qui sera, au contraire, labourée et hersée à diverses reprises pendant toute la saison sèche et subira donc ce que l'on appelle la *jachère*. Pendant cette période de jachère, il se produira dans le sol, grâce à l'aération intense, des fermentations et des réactions qui augmenteront

notablement la fertilité de ce terrain, tandis que les mauvaises herbes seront détruites.

Le travail de cette jachère est le suivant. Aussitôt après l'hiver, soit en mai, la couche superficielle du sol est brisée, émiettée par une déchaumeuse ou une herse à disques, de sorte que l'humidité accumulée dans le sol par les pluies ne puisse s'évaporer : sinon la terre se dessécherait profondément, durcirait et ne pourrait plus être travaillée.

Dès que les autres travaux urgents sont terminés et que les charrues sont disponibles, on commence un labour profond, en ayant soin de herser aussitôt la terre labourée, de manière que les tranches retournées par la charrue soient toujours protégées contre la dessiccation par une mince couche de terre meuble. Dans les régions très sèches, on a soin de herser dès qu'on a labouré cinq ou six raies, c'est-à-dire la largeur d'une herse. Ce détail est

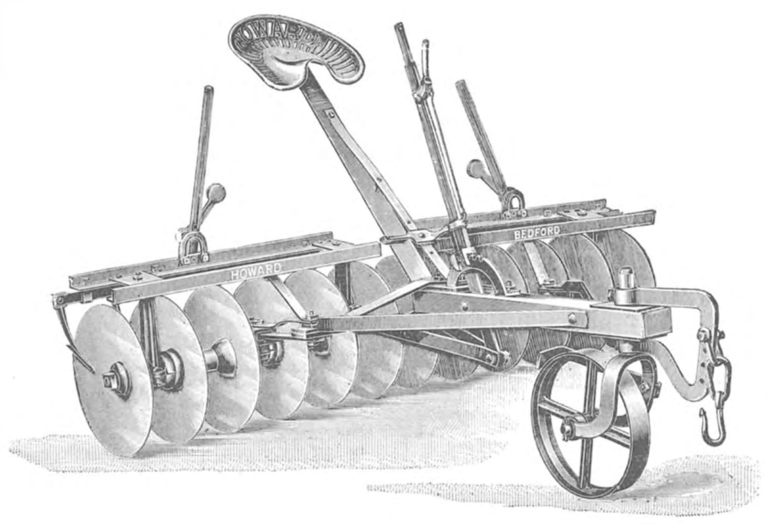


Fig. 60. — Herse à disques.

très important, car, si on le néglige, le labour lui-même dessèche profondément le sol et produit donc un résultat inverse de celui que l'on veut obtenir.

Le labour peut se faire ainsi parcelle par parcelle, pendant toute la période de sécheresse : il en résulte une grande facilité de répartition du travail et la possibilité de préparer beaucoup d'hectares de terre avec un petit nombre d'attelages.

Toutefois, la terre labourée finirait encore par se dessécher, car le tassement de la surface se referait petit à petit et rétablirait la capillarité. Il est donc nécessaire, indispensable même, de herser la terre chaque fois qu'elle tend à se tasser à la surface.

Fig. 61. — Tracteur à vapeur Ruston traînant six charrues à disques.

Ces hersages devront être répétés après chaque pluie d'été : dans une région où il ne pleut jamais pendant la saison sèche, il faut herser moins souvent et il est plus facile d'empêcher la dessiccation que dans une contrée où il pleut de temps en temps, bien que cela puisse paraître paradoxal.

Ces travaux s'exécutent avec des herses lourdes, ou bien avec des déchaumeuses, ou encore avec des herses à disques, très employées en Amérique. En grande culture, ces appareils peuvent être traînés par des locomotives routières.

Quelle épaisseur faut-il donner à la couche superficielle ameublie ? L'expérience des Américains a fait adopter une épaisseur de *10 à 12 centimètres* (*un labour ordinaire*) pour les terres de vergers, plantations fruitières, etc. Dans les terains où l'on veut cultiver des céréales, on ne donne au contraire, à la couche protectrice qu'une épaisseur de 2 1/2 à 3 pouces, soit 6 à 7 centimètres, afin de ne pas dessécher le niveau où l'on placera les graines lors des semailles.

Le résultat général de ce système de culture est de présenter au début de l'automne une terre parfaitement et profondément ameublie, débarrassée de mauvaises herbes, dans laquelle les semailles peuvent se faire dès les premières pluies, ce qui leur donne une avance considérable et assure, en général, une forte récolte.

La méthode que nous venons d'exposer a été perfectionnée dans ces dernières années. Au lieu de commencer le labour des jachères après l'hiver, on l'effectue, si possible, en automne, en profitant des premières pluies : pendant l'été suivant, on ne fait plus que herser pour maintenir l'humidité de la terre.

Il a été constaté dans des parties très sèches des Etats-Unis (300 millimètres de pluie), que cette façon d'opérer donnait toujours les meilleures récoltes.

Appliquons ces données pour la culture du froment et du maïs dans des régions telles que les parties du Congo Belge où règne une saison sèche unique (Katanga), et supposons que la surface consacrée à ces cultures mesure, par exemple, 100 hectares. La moitié de l'exploitation, soit 50 hectares, est laissée en jachère tous les ans, tandis que l'autre moitié est ensemencée : chaque moitié de la ferme est donc alternativement cultivée et en jachère : la terre produit une année sur deux.

Dès que les premières pluies ont assez humecté le sol pour que la charrue puisse y entrer, on donne à la partie en jachère un labour profond, qu'on laisse exposé à la pluie sans hersage. L'eau pénètre profondément et s'accumule dans le sol en grande quantité.

Après la fin de la saison des pluies, avant que le sol n'ait pu se des-

sécher, on commence les déchaumages et les hersages qui se répètent jusqu'en automne suivant, époque où l'on ensemence les jachères. Ces déchaumages et hersages sont répétés aussi souvent que le sol superficiel accuse une tendance à se tasser.

Le procédé peut se représenter schématiquement comme suit pour la culture du froment :

	50 hectares ensemencés	**50 hectares en jachère**
Début de la saison des pluies .	Semailles	Labour
Saison des pluies	—	—
Fin de la saison des pluies . .	—	—
Début de la saison sèche . .	Binages	Déchaumages
Saison sèche	Récolte	Hersages répétés
Fin de la saison sèche . . .	—	—
Début de la saison des pluies .	(Labour de jachère)	Semailles

Si l'on se trouve en présence de saisons doubles, par exemple une saison de pluies coupée par une saison sèche (Bas-Congo, Katanga), on suit le plan ci dessous (culture du maïs) dans lequel les labours peuvent encore s'organiser suivant deux systèmes différents :

	50 hectares ensemencés	**50 hect. jachère 1er système**	**50 hect. jachère 2e système**
Début de la saison des pluies . . .	Semis du 1er maïs	Labour ordinaire	—
Première partie de la saison des pluies .	»	—	—
Petite saison sèche .	Récolte du 1er maïs	Hersages répétés	Déchaumage
Deuxième partie de la saison des pluies .	Semis du 2e maïs	Labour profond	Labour profond
Grande saison sèche.	Récolte du 2e maïs	Hersages répétés	Hersages répétés
Début de la saison des pluies . . .	(Labour de jachère)	Semailles	Semailles

Bien plus simple est l'entretien d'une plantation d'arbres ou d'arbustes : il consiste en déchaumages et hersages commençant aussitôt que les pluies vont cesser, et répétés pendant toute la saison sèche. On empêche ainsi toute action défavorable des sécheresses, même lorsque celles-ci durent pendant plusieurs mois.

Quelles doivent être les autres conditions des cultures traitées par *dry farming* ? Un Américain résume la méthode en six points.

1° Labour profond en tête de la jachère;

2° Déchaumages puis hersages fréquents pendant la saison sèche;

3° Semis en lignes peu abondants (45 kilos par hectare pour le froment dans l'Utah);

4° Hersages et binages répétés;

5° Absence de toute mauvaise herbe;

6° Intercalation, tous les 5 ou 6 ans, d'une culture de luzerne ou d'une autre légumineuse.

Il est préférable de semer en terre sèche, donc avant l'arrivée des pluies, ceci afin que les plantes forment des racines plus profondes. Semées pendant les pluies, elles ont une tendance à ne développer leurs racines que dans la couche superficielle. Des racines profondes utilisent mieux les éléments fertilisants du sol et assurent la plante contre des sécheresses accidentelles, dont souffriraient les plantes à enracinement purement superficiel.

Les semis clairs sont désirables pour que l'évaporation ne soit pas trop considérable au début : un grand nombre de plantes pourrait épuiser rapidement les réserves disponibles avant que les racines n'aient pu atteindre une profondeur suffisante.

Il est bon d'insister sur l'utilité des binages multiples pratiqués entre les lignes pendant la végétation. Très favorables à toutes les cultures, au point qu'on a coutume de dire qu'un binage vaut une demi-fumure, ces façons superficielles sont indispensables sous les climats arides et dans les saisons sèches, afin d'empêcher la dessiccation profonde du sol.

L'introduction de cultures de légumineuses a pour but d'enrichir la terre périodiquement en azote et en humus. La luzerne réussit fort bien dans les terres arides des Etats-Unis, à condition de la herser très énergiquement après chaque coupe pour la débarrasser des mauvaises herbes qui pourraient l'étouffer. On a même construit des herses à disques spéciales, ayant des disques munis de pointes ou étoilés, permettant de herser encore une luzerne ayant déjà quelques doigts de hauteur. L'aération qui résulte de cette opération est très favorable au développement de cette plante fourragère.

Un mot des récoltes obtenues par dry farming. Dans quatre districts du Colorado que l'on considérait, à cause de la sécheresse du climat, comme impropres à toute culture, on a pu, en appliquant la méthode nouvelle, obtenir d'excellents rendements de froment et de maïs. Aussi, la surface cultivée s'est-elle rapidement accrue par l'arrivée de nombreux colons : les chiffres ci-dessous en témoignent.

	Années	Surface cultivée	Rendement par hectare
	—	—	—
Froment.	1905	800 hectares.	13.5 hectolitres.
	1906	4,800 »	13.5 »
	1907	14,000 »	13.5 »
Maïs.	1905	2,000 »	18.0 »
	1906	4,800 »	22.5 »
	1907	12,000 »	22.5 »

La grande utilité du *dry farming* pour toutes les contrées à climats arides n'est du reste plus contestée aujourd'hui. La méthode nouvelle a notamment suscité le plus vif intérêt dans l'Afrique du Sud, où d'immenses étendues de *Veld* sont encore presque improductives. Les premiers essais de culture sèche y ont donné de si beaux résultats, que l'Etat du Transvaal s'est adjoint un spécialiste, M. Macdonald, nommé *Dry farming Agricu tu ris* de la Direction de l'Agriculture, et qui a pour mission exclusive de faire connaître aux agriculteurs sud-africains la manière dont ils peuvent mettre en culture les régions arides et récolter de belles moissons dans les terres sèches réputées jusqu'ici les moins propres à la culture.

E. LEPLAE.

RÉSUMÉ DES PRINCIPAUX TRAVAUX

du Département de l'Agriculture de la Colonie du Cap en 1909[1]

(Voir *Report of the Department of Agriculture of the Cape of Good Hope, for the Year 1909*)

---

1. *Maladies des animaux.* — Les mesures préventives destinées à empêcher l'introduction de la piroplasmose (East Coast Fever) du Transvaal et du Natal dans la Colonie du Cap ont été maintenues. La surveillance a été renforcée à la frontière du Natal. Ces mesures ont été très efficaces et ont empêché la pénétration de cette maladie dans la Colonie du Cap.

2. Cinq cents livres sterling ont été mises à la disposition du professeur Nuttall, de l'Université de Cambridge, afin de lui permettre de faire des recherches au sujet de cette piroplasmose.

3. Sept inspecteurs du bétail furent désignés pour les districts voisins du Natal afin de combattre la piroplasmose et d'imposer des bains parasiticides.

4. Des expériences pratiques furent entreprises au moyen du « Trypan Blau », à l'effet de se rendre compte de son action sur cette maladie, mais son effet a été reconnu nul.

5. Le pansement des bovidés et des équidés a été rendu obligatoire dans les districts d'Umzimkulu, Mt Currie, Mt Ayliff, Bizana, dans la plus grande partie de Matatiele et dans les territoires de Transkeian.

6. Des avances d'argent furent autorisées pour la construction de bains pour bestiaux.

7. L'abattage obligatoire du bétail atteint de pleuropneumonie et appartenant aux indigènes a été mis en vigueur.

8. L'extinction de la pleuropneumonie, de la tuberculose du bétail et de la morve des chevaux fut poursuivie avec progrès dans la colonie même. C'est ainsi qu'au 31 décembre 1908 il y avait en traitement 282 foyers de pleuropneumonie, tandis que ce chiffre n'était plus que de 123 au 31 décembre 1909.

9. Quatre-vingt treize mille têtes de bétail furent inoculées contre la pleuropneumonie, 3,528 contre la « Sponsziekte » et 4,343 furent soumises à l'épreuve de la tuberculine.

10. Des expériences furent faites au sujet du remède préventif de M. W. van der Vyver contre le « Heartwater » des moutons et des chèvres. Ces recherches sont continuées.

---

(1) La traduction de ce résumé a été insérée dans le *Bulletin* non seulement afin de signaler de nombreuses recherches et mesures qui intéressent la colonie du Katanga, mais aussi dans le but de démontrer la grande utilité d'un service agricole bien organisé.

11. Des recherches au sujet de la « Lamziekte » du bétail ont été continuées dans la division d'Albany.

12. Le virus contre le « Redwater », le serum contre la « Blue tongue », le vaccin de la « Sponsziekte » et la malléine furent préparés au laboratoire de Grahamstown. On en vendit respectivement 5,354, 1,000, 26,920 et 26,420 doses.

13. Le vaccin de l'anthrax a été importé et vendu au prix coûtant.

14. Des expériences faites dans un kraal infecté et clôturé, mais qui n'avait plus été occupé depuis trois ans, ont prouvé que les chèvres qu'on y plaçait contractaient encore la gale.

15. Des expériences faites sur des moutons infectés de « Keds » montrent que ces poux ne se nourrissent pas des acariens de la gale et qu'ils ne leur font aucun mal. La théorie d'après laquelle les keds détruisent les acariens et préservent les moutons de la gale est donc entièrement erronée.

16. Quatre cent vingt-deux bains pour moutons ont été construits pendant les douze derniers mois dans la colonie même et dans le Bechuanaland; 21 bains furent construits dans les territoires du Transkeian.

17. Des recherches relatives aux maladies des autruches furent poursuivies au laboratoire vétérinaire de Grahamstown.

18. Deux mille deux cent trente six animaux importés furent examinés dans les ports.

19. Cent vingt cinq mille têtes de bétail ont été examinées à la frontière, à destination du Transvaal et de l'Orange.

20. Le traitement au « Trypan Blau » contre la fièvre biliaire des chiens a été expérimenté et trouvé efficace contre cette maladie.

21. *Laines.* — Des démonstrations relatives au triage des laines furent faites dans 6 expositions agricoles, ainsi qu'à l'occasion de 40 réunions, tenues dans quatorze districts et auxquelles assistèrent 1,125 fermiers.

22. Des brebis furent classées et écourtées dans trente fermes. Les fermiers assistaient à ces démonstrations.

23. *Autruches.* — Des recherches sur la cause et la prévention des barres dans les plumes d'autruches furent continuées par le professeur J.-E. Duerden, du collège universitaire de Rhodes, au moyen d'un subside gouvernemental.

24. Des expériences furent instituées dans le but d'établir si la castration des autruches améliore le plumage.

25. Vingt-deux démonstrations relatives à la castration des autruches furent faites dans 15 districts.

26. *Viticulture.* — Cinq champs d'expériences sur vignobles furent inspec-

tés dans les districts de Robertson et de Montagu, de même que la pépinière viticole d'Elsenburg.

27. Les vignobles coopératifs furent inspectés.

28. L'on a distribué aux fermiers, au prix coûtant, 246,100 boutures de vignes américaines.

29. Quelques vignes Almeria furent distribuées en vue de créer un commerce d'exportation de cette variété.

30. Conformément aux règlements sur les vins, liqueurs, bières et vinaigres, 440 échantillons furent analysés, dont 49 furent trouvés falsifiés, notamment 4 d'eau-de-vie, 2 de vins et 29 de vinaigres. Les vinaigres en question contenaient presque tous une teneur insuffisante en acide.

31. *Station expérimentale de Robertson.* — Les expériences suivantes furent faites à la station expérimentale de Robertson :

1. Rotation ;
2. Fumure pour céréales ;
3. Variétés de céréales ;
4. Rotation simple ;
5. Irrigation de céréales ;
6. Expériences sur la destruction de maladies cryptogamiques ;
7. Cultures nouvelles ;
8. Hybridation de froment ;
9. Fumures pour luzerne ;
10. Culture de luzerne ;
11. Labour de luzernières ;
12. Irrigation de luzerne ;
13. Evaporation du sol ;
14. Incubation d'œufs d'autruches ;
15. Variétés de maïs ;
16. Maïs fourragers ;
17. Ensilage ;
18. Variétés de pommes de terre.

32. *Expériences en terres arides.* — Des expériences furent exécutées avec succès sur du froment, de l'avoine, de la luzerne, du maïs et des pommes de terre à la station de Klipboschlaagte (Robertson).

33. *Céréales.* — Trois variétés d'orge de brasserie furent expérimentées dans le district de Robertson.

34. Des expériences sur 12 variétés de froment et plusieurs variétés d'avoine et d'orge ont été organisées dans un grand nombre de fermes des districts de l'Uniondale, d'Humansdorp, d'Uitenhage et d'Alexandria. L'action des engrais chimiques sur céréales a été déterminée dans douze fermes.

35. Dix expériences de fumure de céréales furent entreprises dans les districts de Cathcart, 12 essais de fumure de maïs ont été installés dans les districts de King William's Town et East London, de même qu'une expérience de maïs dans le district de Bedford et 4 essais d'appâts empoisonnés dans les districts de King William et d'East London.

36. Quatre expériences relatives à la rotation des cultures furent entreprises sur 34 hectares dans les districts de Caledon, de Paarl, de Cape et de

Malmesbury. Quatre essais de fumure de céréales furent faits dans le premier de ces districts.

37. On a fait une distribution gratuite d'un grand nombre de semences d'expériences.

38 L'on a classé pour l'exportation 43,721 tonnes de maïs dont 25,798 à Cape Town, 3,848 à Algoa Bay et 14,075 à East London.

39. *Cultures fourragères.* — Vingt acres de fourrages permanents furent installés avec succès dans le George Commonage, afin d'y remplacer la végétation acide par des herbes douces. Cette expérience eut un plein succès.

40. Des expériences de fumure, d'ensemencement et de culture de luzerne furent faites dans les districts de Uniondale, d'Humansdorp, d'Uitenhage et d'Alexandria. 40 variétés de plantes fourragères furent essayées dans ces divers districts sur des terrains variés.

41. Diverses semences devant servir à faire des expériences ont été distribuées gratuitement.

42. *Enseignement agricole.* — Soixante élèves suivirent les leçons du collège agricole d'Elsemburg.

43. Le *Journal d'Agriculture* a été publié et distribué mensuellement à plus de 13,000 personnes.

44. Des subsides ont été accordés en vue de 23 expositions agricoles, 8 expositions d'aviculture et 7 expositions industrielles.

45. *Fruits.* — Des mesures ont été prises en vue de trier les fruits contenant de 1 à 5 p. c. de « Codling Moth », lors de l'examen par les Inspecteurs du Transvaal à Johannesburg et à Prétoria. Quantité de fruits ont ainsi pu être introduits, alors que sous l'ancienne procédure ils auraient été retournés à la Colonie du Cap, ou bien auraient été détruits.

46. Des leçons pratiques, ayant trait à l'emballage et, en général, à la culture fruitière, ont été données dans les divisions de Komgha, de King William's Town, de Cathcart, d'Albany, de Bedford, de Fort Beaufort, d'Humansdorp, de Paarl, de Stellenbosch, de Piquetberg et de Clanwilliam.

47. Les expériences effectuées en vue de déterminer les meilleurs sujets convenant pour le greffage des orangers ont été continuées au collège agricole d'Elsemburg et à la ferme de MM. Flanagan, dans la division de Komgha.

48 Des leçons traitant du séchage des fruits et de la fabrication des raisins secs ont été données dans les districts de Worcester, de Robertson, de Montagu et de Ladysmith.

49. La variété d'ananas « St-Michael », importée de l'Amérique du Sud,

a été distribuée après avoir passé par une période de quarantaine. Trois nouvelles variétés d'ananas, Red Spanish, Porto Rico et Abaca, ont été importées des Etats-Unis d'Amérique et sont actuellement en quarantaine.

50. Des variétés de néfliers du Japon, de noyers, d'oliviers, de cognassiers, de pruniers, de marroniers, de noyers Pecan, d'amandiers, etc., ont été commandées en Californie et sont attendues d'ici peu.

51. Pour les producteurs qui voulurent bien se soumettre volontairement à cette formalité, les fruits destinés à l'exportation furent examinés par un Inspecteur du Gouvernement.

52. Beaucoup d'efforts furent faits pour protéger l'insecte favorisant la fécondation des fleurs du Figuier; il paraît maintenant que toute crainte de voir disparaître cet insecte peut être abandonnée.

53. Deux variétés de Caprifiguier ont été introduites, afin de déterminer leur valeur dans la multiplication de l'insecte pollinisateur du Figuier.

54. Des colonies d'insectes pollinisateurs du Figuier ont été envoyées dans l'Australie occidentale et dans l'Australie du Sud; par ce moyen l'insecte a été colonisé, tout au moins dans cette dernière contrée.

55. Trois cent cinquante-quatre boutures de figuier Calimyrna et 1,380 boutures de Caprifiguier ont été distribuées à des pépiniéristes et fermiers, afin de les propager, d'encourager et d'étendre le séchage des meilleures figues du commerce.

56. Les deux offices horticoles furent subsidiés.

57. *Insectes nuisibles et maladies des plantes.* — La Codling Moth *(Pyralis pomona)* a été découverte dans la zone protégée par l'interdiction d'importation des fruits les plus attaqués, et les ordonnances ont été amendées en conséquence.

58. Le parasite importé de la Codling Moth a été multiplié et des colonies ont été lâchées dans des vergers choisis. Un important parasite vivant sur l'œuf de la Codling Moth a été découvert dans la contrée.

59. Des kermès noirs parasités ont été expédiés en Californie, et des kermès blancs du pêcher parasités ont été envoyés en Italie au profit de ces deux pays.

60. La mouche de l'Olivier d'Europe a été découverte sur des olives sauvages dans la Colonie; elle était accompagnée d'un parasite tout à fait inconnu en Europe. Cette découverte peut être d'importance capitale.

61. Un remède employé contre la mouche produisant des vers dans les pêches, dans les oranges et dans beaucoup d'autres fruits, a donné de très bons résultats et a été largement expérimenté partout avec d'excellents effets.

62. Une anguillule de la tige, d'origine européenne, a été découverte sur la

luzerne dans diverses régions de la Colonie et a été étudiée. Elle est propagée par l'intermédiaire de la graine de luzerne et pourrait constituer un ennemi coûteux à combattre.

63. L'inspection des pépinières a été conduite comme par le passé.

64 L'importation des plantes a été contrôlée, afin de prévenir l'introduction de maladies.

65. Environ 2,650 livres de cyanure de potassium ont été vendues au prix coûtant pour la fumigation des arbres du genre Citrus contre les attaques du kermès rouge.

66. Une campagne étendue a été entreprise avec grand succès dans trente districts, contre les sauterelles.

67. *Laiterie*. — Afin d'encourager la laiterie dans le Béchuanaland, en donnant des facilités pour l'emmagasinage et le transport frigorifiques par chemin de fer des produits de laiterie, il a été créé à la gare de Vryburg une installation pour la production de la glace artificielle.

68. Un cours spécial d'industrie laitière a été donné pendant les vacances de juin au collège agricole d'Elsenburg.

69. Les laiteries coopératives ont été inspectées de temps à autre et des conseils relatifs à la fabrication du beurre et du fromage furent donnés aux cultivateurs à l'occasion des différentes expositions agricoles.

70. *Pêcheries*. — Un conseil de pêcherie fut institué dans le but de renseigner le Département et d'effectuer des recherches.

71. 123,000 œufs de truite et 15,494 alevins furent distribués dans diverses parties de l'Afrique du Sud.

72. Treize nouvelles rivières furent ouvertes à la pêche de la truite; une, par contre, fut fermée, afin de permettre aux truites de se multiplier.

73. *Tabac*. — Différentes variétés de tabac furent essayées sur 52 acres de terrain, répartis entre 18 fermes, dans les districts de Stellenbosch, de Paarl et de Tulbagh. Cinq essais à l'aide d'engrais chimiques furent entrepris ; sept essais de destruction du Cutworm, dont quatre à l'aide de vaporite, furent effectués. La culture du tabac fut également enseignée aux fermiers de ces districts.

74. *Coton*. — Quatre grandes expériences ont été entreprises dans les divisions de Humansdorp, d'Uitenhage et d'Alexandria.

75. *Analyses*. — 3,820 échantillons furent analysés pendant l'année, dont 3,154 de produits alimentaires, 172 de produits agricoles, 208 de produits minéraux et 286 de produits divers.

76. *Plantes nuisibles*. — Environ 64 tonnes d'arseniate de soude pour la destruction de l'*Opuntia ficus indica* et du Cactus articulé, ainsi que pour bains parasitaires du bétail, furent distribués à prix coûtant.

77. Les plantes ci-dessous furent déclarées nuisibles dans les districts indiqués :

Argemone Mexicana : Molteno, King William's Town et Komgha;
Cnicus lanceolatus : Komgha;
Cactus articulé : Barkey West.

78. Une conférence des représentants des conseils de division fut tenue, afin d'examiner les mesures nécessaires à prendre en vue d'exterminer le Cactus articulé.

79. A l'initiative de ce Département, et en vue de lutter contre les plantes nuisibles croissant le long des rivières communes à cette colonie et aux colonies du Nord, le Parlement du Transvaal vota un règlement sur les plantes nuisibles et le Parlement de l'Orange River Colony promulgua une législation plus sévère

80. La législation de 1907 sur les plantes nuisibles fut étendue à 12 autres divisions et elle est actuellement en vigueur dans 63 des 83 divisions existantes.

81. Un projet d'action simultanée en vue de l'extirpation des plantes nuisibles dans les réserves forestières des montagnes Amatola et dans les districts limitrophes de ces montagnes, a été mis à exécution.

82. *Animaux carnassiers sauvages.* — Un projet de loi a été soumis au Parlement en vue d'allouer des subsides pour la construction de clôtures protectrices. Ce projet devint loi, et les instructions nécessaires ont été promulguées.

83. La strychnine destinée à la destruction des animaux sauvages a été vendue au prix coûtant.

84. *Guano.* — Six mille sept cent soixante-cinq tonnes de guano ont été récoltées dans les îles et 6,373 furent vendues.

85. *Marques.* — Cent quatre-vingt-dix-neuf marques à chaud pour bétail furent enregistrées.

86. *Divers.* — Des ordonnances plus sévères furent promulguées pour protéger l'apiculture. A la demande de ce Département, les autres gouvernements de l'Afrique du Sud ont établi une législation et ont pris des ordonnances similaires à celles de cette colonie.

87. Des statistiques agricoles furent dressées autant qu'il a été possible de le faire avec les moyens dont dispose le Département.

88. Les expériences d'alimentation à l'aide de l'*Opuntia ficus indica* furent continuées.

89. Des subsides furent alloués à 20 jardins et parcs publics.

90. Une donation fut faite à l'herbarium du South African Museum.

91. L'Union agricole fut subsidiée.

92. Des lois furent promulguées sur les maladies des animaux et les plantes nuisibles; sur l'inspection des pépinières, la gale; sur les pêcheries; sur l'adultération des vins, des spiritueux, du vinaigre et de la bière; sur les engrais, les fourrages et les semences; sur le pansage du bétail; sur les animaux exotiques; sur le gibier; sur le clôturage; sur le marquage à chaud et sur la protection de la flore indigène.

Les progrès économiques des Protectorats allemands de l'Afrique (1)

Les quatre colonies africaines de l'Allemagne ont été acquises durant la période de 1884 à 1900.

La superficie totale du domaine colonial allemand, y compris les îles du Pacifique et la Papouasie allemande, est de 1,027,620 milles carrés, se détaillant comme suit :

	Milles carrés
Afrique orientale allemande	384,180
Sud-Ouest africain allemand	322,450
Cameroun	191,130
Togoland	33,700
Terres du Pacifique	96,160

La valeur totale des exportations des possessions allemandes en 1907 s'est élevée à 41,170,000 Mk, dont 15,890,000 Mk pour le Cameroun ; 12 millions 500,000 Mk pour l'Afrique orientale allemande ; 5,920,000 Mk pour le Togoland ; 5,240,000 Mk pour les îles du Pacifique et 1,620,000 Mk pour le Sud-Ouest africain allemand.

Les principaux produits exportés en 1907 sont :

	Mk
Huiles et graisses oléagineuses	11,380,000
Caoutchouc	10,770,000
Produits animaux	5,960,000
Matières alimentaires	3,430,000
Fibres brutes	2,160,000
Coton	460,000
Substances tannantes	160,000
Minerai de cuivre	1,280,000

Trois de ces produits : le coton, le caoutchouc et le cacao, présentent un intérêt spécial, et nous examinerons donc plus en détail le développement de leur commerce.

Coton

Dans l'industrie cotonnière mondiale, l'Allemagne occupe le troisième rang ; elle n'est dépassée que par l'Angleterre et les Etats-Unis. La valeur des importations allemandes de coton brut s'est élevée de 231,000,000 Mk en 1897 à 515,400,000 Mk en 1907.

(1) Traduction de l'article « Economic Development of German Protectorates in Africa », paru dans *The Bulletin of the Imperial Institute, London*, vol. VIII, n° 1, 1910, p. 50.

La récolte mondiale du coton fut estimée pour 1906 à 19,900,000 balles: les Etats-Unis produisirent à eux seuls 13,000,000 de balles, les Indes britanniques 3,700,000 balles, l'Egypte 1,400,000 balles et toutes les autres contrées cotonnières réunies 1,800,000 balles.

Ce fut l'Allemagne qui, la première, comprit clairement dans quelle situation désavantageuse se trouvaient ses filatures par suite de cette dépendance des contrées étrangères pour l'approvisionnement en coton. En 1900, le Kolonial-Wirtschaftliche Komitee de Berlin envoya au Togo la première expédition cotonnière ; cet exemple fut rapidement suivi par les autres contrées manufacturières européennes : la British Cotton Growing Association fut constituée à Manchester, l'Association cotonnière coloniale à Paris, et des associations similaires en Italie, Portugal, Belgique et Hollande.

L'expédition au Togoland eut comme résultat d'y étendre fortement la culture cotonnière. La valeur des exportations de coton de cette colonie s'est élevée de 37,837 Mk en 1903 à 230,888 Mk en 1907.

En 1902, la culture du coton fut entreprise également en Afrique orientale allemande et la valeur des exportations de ce produit s'est élevée de 7,313 Mk. en 1903 à 224,533 Mk. en 1907.

Caoutchouc

L'augmentation des exportations de caoutchouc des Protectorats allemands de l'Afrique nous est montrée par le tableau suivant :

	1903	1907
	Mk	Mk
Cameroun . . . . . Mk.	2,247,000	7,641,124
Afrique orientale allemande . .	1,994,000	2,039,475
Togoland.	639,995	1,094,517

Presque tout ce produit est du caoutchouc sylvestre ; les plantations existantes en 1906 occupaient 80 hectares au Togoland, 700 hectares au Cameroun et 1,250 hectares en Afrique orientale allemande.

Cacao

L'Allemagne consomme plus de cacao que tous les autres pays, les Etats-Unis exceptés. La majeure partie des fèves de cacao produites par les colonies allemandes est importée par la mère-patrie, ce qui constitue un progrès pour l'affranchissement de l'industrie allemande vis-à-vis des produits coloniaux étrangers.

Années	Togoland	Cameroun	Afrique orient. allemande	Iles du Pacifique
—	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.
1900	37	333,989	—	1.862
1904	8,911	1,043,604	308	21,543
1907	50,928	2,704,260	6,952	117,505

* * *

Donnons ensuite un bref aperçu du développement économique de chacun des quatre Protectorats allemands de l'Afrique.

Togoland

La valeur totale des exportations de cette colonie en 1907 fut de 5,915,609 Mk. ; le tableau suivant nous donne le détail des principaux produits exportés.

	Mk.		Mk.
Maïs	1,198,804	Cacao	50,928
Caoutchouc . . .	1,094,517	Arachides	39,418
Noix palmistes . .	981,418	Manioc.	32,136
Huile de palme . .	417,998	Beurre de Shea . .	12,783
Coton	230,888	Coprah.	11,214
Ivoire	131,393		

La valeur des exportations de maïs s'est élevée de 38,945 Mk en 1904, à 433,838 Mk en 1906 et à 1,198,804 Mk en 1907; l'accroissement exceptionnel de ce commerce durant la dernière année est dû à la mise en exploitation de la ligne de chemin de fer de Lome à Palime.

Le maïs est très cultivé dans les districts de Lome et d'Anecho; il est importé en Allemagne pour servir à la nourriture du bétail et à la préparation de produits alimentaires variés.

Jusqu'ici les produits forestiers ou de cueillette avaient toujours tenu la tête des exportations du Togo; ils constituent encore la principale source de richesses; en effet, le palmier à huile est abondant dans le Sud du Togo ; les plantes caoutchoutifères sauvages : Landolphia divers et Ficus Vogelii, sont encore très répandues dans certaines parties de l'hinterland, et l'arbre produisant le beurre de shea se rencontre dans les steppes de l'intérieur; les produits forestiers sont cependant graduellement dépassés dans la liste des exportations par certains produits de culture, particulièrement le maïs, le coton, le cacao et l'arachide.

Les plantes vivrières les plus cultivées par les indigènes sont le maïs, le manioc et le cocotier dans le Sud du Togo ; l'igname, la patate douce et le riz dans les districts du centre; les *millets*, *Sorghum* et *Pennisetum* dans le Togo septentrional.

Des plantations expérimentales ont été établies. Elles contiennent entre autres : des plantes produisant des matières tannantes, telles que l'arbre « quebracho » (*Aspidosperma Quebracho*) et le « barbatimao bark » (*Stryphnodendron barbatimao*); le palmier cirier « Carnauba » (*Copernicia cerifera*), planté en vue de fournir la cire végétale à des industries variées, et trois espèces de Manihot : *M. dichotoma*, *M. piauhyensis* et *M. heptaphylla*.

Des graines d'« Odum » (*Chlorophora excelsa*) ont été obtenues ; elles ont germé et, comme les jeunes plants poussent bien dans presque tous les sols, le plantation de cette essence de valeur sera tentée pour le reboisement.

Cameroun

La valeur totale des exportations du Cameroun en 1907 fut de 15,891,418 Mk, soit :

	Mk.		Mk.
Caoutchouc	7,641,124	Bois.	94,785
Noix palmistes . . .	2,853,859	Noix de kola	21,397
Cacao	2,704,260	Copal	3,149
Huile de palme . . .	1,328,299	Ecorces tannantes . . .	2,254
Ivoire	1,073,802	Plumes d'autruche . . .	1,080

Le principal article d'exportation, le caoutchouc, provient de diverses espèces de Landolphia et du Funtumia elastica. Cette dernière essence réussit le mieux dans les régions d'une altitude inférieure à 3,000 pieds.

Les plus importantes exportations de la partie Nord du Protectorat sont les noix palmistes, l'huile de palme et les fèves de cacao. Cette même région produit une grande quantité de noix de kola qui sont transportées par la frontière dans le Protectorat anglais voisin de la Nigeria du Nord. Un commerce d'exportation de fruits frais : bananes et ananas, a pris naissance et se développe au Cameroun.

Comme le climat des régions les plus accessibles du Cameroun est humide, il n'est pas surprenant que le coton et le chanvre de sisal ne figurent pas dans la liste des produits exportés.

Le cotonnier n'a pas réussi dans la zone côtière pluvieuse, mais les perspectives de cette culture sont meilleures dans l'Adamaua et d'autres districts de l'hinterland.

Le Cameroun ne possède pas, comme les parties orientales de l'Afrique, des vastes steppes sèches convenant à la culture du chanvre de sisal (*Agave sisalana*) et d'autres plantes fibreuses. On rencontre dans le district d'Ossindinge des dépôts de mica, de sel gemme et de pétrole.

Sud-Ouest africain allemand

La valeur totale des exportations de la colonie allemande du Sud-Ouest africain s'est élevée en 1907 à 1,615,661 Mk. Voici les principaux articles exportés :

	Mk		Mk
Minerai de cuivre. . .	1,282,515	Laine	6,777
Peaux	134,628	Produits forestiers et agricoles	1,966
Plumes d'autruches . .	40,542		
Guano	12,000		

La situation de cette colonie est encore anormale, la guerre ayant réduit le nombre des bestiaux et désorganisé l'agriculture et les moyens de transports. Le minerai de cuivre est, de loin, le produit le plus important, puisqu'il intervient pour les trois quarts dans la valeur totale des exportations. La valeur des envois de ce minerai s'est élevée de 400 Mk en 1899 à 46,877 Mk en 1906 et à 1,282,515 Mk en 1907. La très forte augmentation en 1907 est due à la mise en exploitation, à la fin de 1906, d'une ligne de chemin de fer desservant le district à mines de cuivre d'Otavi.

D'autres minerais, du charbon près de Keetmanshoop, du fer, des diamants et du marbre, attendent encore leur mise en exploitation.

Le Sud-Ouest africain est le seul grand Protectorat allemand qui n'exporte pas de produits tropicaux. En diverses régions de la Colonie, l'on cultive expérimentalement, des plantes des contrées arides, telles que la « tagasaste » (*Cytisus proliferus albus*), le « salt-bush » australien (*Atriplex semibaccata*), le *Chenopodium quinoa*, le tabac et la « canaigre (*Rumex hymenosepalus*), ainsi que des essences forestières des contrées arides, telles que le poivrier péruvien (*Schinus molle*), les *Prosopis juliflora*, *Robinia pseudoacacia*, *Acacia cyanophylla*, *A. saligna*, *Eucalyptus rostrata*, *E. resinifera*, *E. corynocalyx*, *Casuarina tenuissima*, *C. muricata*, *Ailanthus glandulosa*, le chêne liége (*Quercus suber*), le mûrier (*Mora alba et M. nigra*), les *Cupressus sempervirens*, *C. horizontalis*, *C. pyramidalis*, les *Pinus canariensis*, *P. halepensis*, *P. pinea* et *P. pinaster*.

Afrique orientale allemande

La valeur totale des exportations de cette colonie, durant ces dernières années, nous est donnée par le tableau ci-dessous :

	Mk
1900	4,293,645
1904	8,950,565
1907	12,500,179

En 1893, le Kolonial Wirtschaftliche Komitee recommanda la culture du

chanvre de Sisal; une première récolte de fibres fut obtenue en 1898; en 1905, la valeur des exportations de Sisal atteignit 1,071,296 Mk et en 1907 elle se plaça en tête des produits exportés avec le chiffre de 2,161,685 Mk. Ce fut donc le premier produit cultivé en Afrique orientale allemande, dont les exportations (tel également le maïs au Togoland), dépassèrent en valeur celle des produits forestiers ou de cueillette : caoutchouc, cire et copal.

Le valeur des principaux produits exportés en 1907 de l'Afrique orientale allemande se détaille comme suit :

	Mk		Mk
Chanvre de sisal . . .	2,161,685	Bestiaux	110,478
Caoutchouc	2,039,475	Arachides.	82,444
Peaux	1,898,045	Mica	68,024
Cire d'abeilles . . .	1,471,348	Tabacs	60,504
Coprah	1,344,781	Substances tannantes . .	38,671
Ivoire	663,397	Mélasses	37,660
Café.	540,093	Or	31,333
Coton	224,533	Sorgho	28,822
Produits de laiterie . .	178,874	Fibres et Coir	24,598
Riz	141,349	Maïs	21,189
Copal	138,918	Cacao	6,952
Sésame	131,367	Noix de coco.	5,495
Cornes	122,066	Manioc	3,652

Les nids d'abeilles sont très abondants dans les forêts de l'Afrique orientale allemande, notamment près de Tabora, et la valeur des exportations de cire s'est élevée de 138,489 Mk en 1903, à 1,471,348 Mk en 1907. Les exportations de café augmentent également d'une manière continue.

Il semble que l'Ouest de l'Usambara n'est plus le principal district producteur de café; on rencontre actuellement des plantations de caféiers dans la région du mont Kilimandjaro et dans les montagnes Meru, ainsi que près du lac Nyassa, et surtout dans le district de Bukoba, à l'Ouest du lac Victoria-Nyanza.

Les deux tiers du coton exporté par le Protectorat sont produits par les indigènes. Les trois principaux districts cotonniers sont Rufiji, Kilwa et Bagamoyo. Dans le delta du Rufiji, la culture cotonnière est poursuivie activement par les indigènes et les Européens. Dans toutes les régions, et surtout dans les districts méridionaux du Protectorat, c'est la variété Mitafifi qui est la plus cultivée.

Dans le territoire du lac Rukwa, le cotonnier est depuis longtemps cultivé par les natifs qui transforment le coton, par des moyens primitifs, en des tissus servant à leur propre usage.

Cette région a le grand avantage d'avoir des saisons bien déterminées. Dans les zones côtières, la récolte du coton est souvent fortement compromise par des chutes soudaines de pluies durant la saison sèche.

Le riz est cultivé dans tous les districts, mais les plaines d'Ulanga lui conviennent particulièrement. Mwanso, près du lac Victoria Nyanza, est le district le plus important de la colonie pour la culture du riz et de l'arachide. Ces deux plantes, ainsi que le maïs, le millet et le manioc, sont fort cultivés partout par les indigènes pour leur alimentation.

De riches dépôts de copal fossile ont été trouvés récemment aux environs de Bagamoyo.

On rencontre des palmiers à huile près du lac Tanganika, et le palmier dattier est cultivé par les Arabes sur les collines près de Tabora.

Par suite de l'établissement des lignes de chemins de fer, rendant moins dangereux le transport du bétail vers la côte à travers la zone infestée de tsé-tsé, l'industrie pastorale pourra prendre un grand développement sur les plateaux de l'hinterland.

La superficie totale des réserves forestières du Protectorat est de 222,000 hectares; plusieurs de ces forêts fournissent d'excellents bois, tels que le *Chlorophora excelsa* et l'acajou africain ou *Khaya senegalensis*.

En divers endroits, l'on a commencé le reboisement à l'aide de plants de teck, de camphrier, de Sambia (nom indigène d'un arbre originaire de Bukoba), d'*Eucalyptus occidentalis* produisant l'écorce de «mallet» et d'Acacia (wattles), dont le bois est utilisé comme combustible et l'écorce comme matière tannante.

Du latex au caoutchouc brut (1)

On appelle *latex* des sucs laiteux, presque toujours blancs, qui s'écoulent des écorces de certaines plantes, lorsqu'on pratique dans ces écorces une incision plus ou moins profonde.

Ce liquide visqueux rappelle par son aspect le lait; de cette analogie vient le nom qu'il porte. Tous les sucs qui s'écoulent ainsi d'une saignée faite à l'écorce de certaines essences n'ont pas la même composition ni les mêmes propriétés. Ils ne donnent pas naissance à des produits comparables.

Ces latex jouissent, en général, de la propriété de se coaguler sous l'action d'agents physiques et chimiques Le produit de cette coagulation est une matière presque toujours élastique lorsqu'elle vient de se former. Pour certains latex elle reste élastique; pour d'autres, au contraire, elle devient cassante et résineuse.

Les latex qui donnent naissance à une matière élastique et résistante sont dits caoutchoutifères. Cette substance élastique, d'aspect plus ou moins varié, est le caoutchouc brut qui est devenu une matière de première nécessité. Dans tous les domaines ses applications se sont multipliées avec rapidité. Les besoins toujours croissants de la consommation ont fait éclore une série de fabrications spéciales qui se sont particulièrement développées.

Les plantes susceptibles de fournir du latex à caoutchouc sont fort nombreuses. Mais il convient de remarquer tout de suite que le nombre des espèces intéressantes, si grand qu'il soit, ne l'est pas autant qu'on l'a admis autrefois. Beaucoup de plantes ont été désignées comme plantes à caoutchouc qui, en réalité, ne l'ont jamais été. Ce n'est pas parce qu'après une incision de l'écorce on obtiendra un liquide visqueux, qui, pris entre deux doigts, s'étire en restant adhérent aux deux extrémités du filament, qu'on peut dire avoir affaire à une plante caoutchoutifère. C'est le cas de certains *Euphorbia*.

La plupart des plantes susceptibles de fournir du latex à caoutchouc appartiennent aux quatre familles principales suivantes : Euphorbiacées, Artocarpées, Apocynacées, Asclépiadées.

Euphorbiacées. — A cette famille appartient l'*Hevea brasiliensis*. C'est l'arbre caoutchoutier du Para, qui fournit le caoutchouc dit de Para, et qui est exploité dans tout le bassin de l'Amazone et particulièrement dans le Para. C'est le *seringa* des Brésiliens, arbre de 15 à 20 mètres de haut, avec un diamètre de base de 60 à 75 centimètres.

A un autre genre de la famille des Euphorbiacées appartient le *Manihot glaziovii* qui fournit également du caoutchouc. C'est le seul de ce genre qui soit caoutchoutifère. D'autres espèces de *Manihot* sont connues au point de vue alimentaire.

Pour éviter toute confusion, notons que cet arbre, bien plus petit que le précédent, n'atteint que 7 à 8 mètres et prospère dans les régions sèches, pauvres et caillouteuses du nord-est du Brésil (Ceara). Il porte le nom brésilien de *maniçoba*. Enfin, on le désigne dans le commerce sous le nom de Ceara, de sa province d'origine, et les boules de caoutchouc qu'on prépare avec son latex sont les *Ceara scraps*.

Un seul Euphorbia est connu comme caoutchoutifère, c'est l'*Euphorbia Intisy*, qui est

(1) Cette étude, extraite de la revue : *Technique Moderne*, a été reproduite dans le *Bulletin* en raison de l'intérêt qu'elle présente pour le personnel attaché aux plantations caoutchoutières de notre colonie.

très répandu dans la partie austro-occidentale de Madagascar, mais qui a presque disparu devant le mode barbare de son exploitation.

Artocarpées. — Dans cette famille, nous trouvons le *Castilloa elastica*, qui est le seul producteur de toute l'Amérique du Nord tropicale. C'est un bel arbre qui atteint une hauteur moyenne de 20 mètres.

Certains *Ficus*, en outre, peuvent donner du caoutchouc de qualité plus ou moins bonne, tels que le *Ficus elastica*, dont l'habitat est l'Indo-Chine, les Indes néerlandaises et Bornéo, et le *Ficus Vogelii*, qu'on ne trouve que dans une petite région du Sénégal.

Apocynacées. — Nous rencontrons ici les *Hancornia*, dont le type des caoutchoutifères est l'*Hancornia speciosa*, que les Brésiliens appellent *mangabeïra*, et dont le caoutchouc est exploité au Brésil vers le nord jusque vers le Bas-Amazone. Cet arbre n'a que 5 à 7 mètres de haut; la cime est très large, les branches sont souvent pendantes.

Puis viennent les lianes originaires de l'Afrique, telles que les *Landolphia*. Ces lianes ont un tronc de dimensions extrêmement variables, pouvant aller jusqu'à 10 à 15 centimètres de diamètre. Toutes les espèces de Landolphia ne donnent pas du latex caoutchoutifère. La liane gohine des Bambaras ou *Landolphia Heudelotii*, appelée *toll* en Casamance, est extrêmement répandue au Soudan et dans diverses parties de l'Afrique occidentale jusqu'à la côte, où elle affecte deux formes : le buisson ou la liane. Si elle est en buisson, elle n'atteint que $2^{m}50$ à 5 mètres de haut. Si, au contraire, elle trouve des arbres-supports, la tige peut s'élever à 10 ou 15 mètres. D'autres *Landolphia*, tels que le *Landolphia senegalensis*, identifiépar M. Auguste Chevalier, et le *Landolphia owariensis* (1), donnent des latex non caoutchoutifères. Par coagulation, il se forme une masse blanche, d'abord élastique, qui, au bout de quelques heures, devient dure et cassante comme de la résine. Le premier *Landolphia* est appelé par les indigènes bambaras *saba*, le second *bili*.

Citons encore les *Funtumia*, dont la seule espèce intéressante est le *Funtumia elastica*, étudié par le docteur Preuss et extrêmement répandu à la Côte d'Ivoire, à la Côte d'Or, au pays des Achantis, au Lagos et au Cameroun. Cet arbre atteint une trentaine de mètres; son tronc est droit et cylindrique ; l'écorce est pâle et tachetée. Dans ces mêmes régions se trouve l'*Okung*, qui n'est autre que le *Funtumia africana*, ancien *Kickxia* africain, et qui ne donne pas de caoutchouc.

A cette famille appartiennent encore les *Willugbeia*. Le *Willugbeia firma*, qui est une liane pouvant atteindre 40 mètres et plus de longueur, qui a une écorce rouge et épaisse, donne seul de bon caoutchouc. On peut considérer le *Willugbeia* comme le *Landolphia* de la Malaisie, de la péninsule malaise et de l'Inde anglaise orientale. Le *Willugbeia firma* est surtout très répandu à Sumatra et à Bornéo.

Asclépiadées. — Chez les Asclépiadées, les plantes laticifères sont des végétaux à tiges herbacées, ou des arbustes dressés ou grimpants, faisant partie des genres *Callotropis*, *Cynanchum*, *Cryptostegia*, *Marsdenia*, vivant dans l'Inde, dans la péninsule malaise et à Java, à Madagascar comme le *Cryptostegia madagascariensis* ou *lombiro* et comme le *Marsdenia verrucosa* ou *bokalahy* des Sakalaves.

Telles sont, en résumé, les principales sources botaniques des latex caoutchoutifères, donnant lieu réellement à une exploitation commerciale. Pour d'autres essences peu étudiées, il existe encore des doutes sur la valeur en caoutchouc du suc laiteux obtenu. Mais les sources sont assez nombreuses pour satisfaire encore longtemps les demandes de l'industrie

1) Probablement inséré par erreur : le *L. Owariensis* donne un excellent caoutchouc. (N. d. l. R.)

On peut cependant faire remarquer ici que toutes ces essences vivent dans des régions tropicales et qu'il semble exister une relation entre la latitude et la teneur en caoutchouc de certaines essences. L'expérience a d'ailleurs montré que la transplantation sous un autre climat faisait presque toujours disparaître la valeur coutchoutifère des arbres déplacés de leur habitat.

I. — Méthodes de coagulation des latex

Le caoutchouc brut est le résultat de la coagulation du latex extrait de ces plantes. Il est obtenu par une telle variété de procédés, qu'il est difficile de s'étonner que les différents échantillons de la matière marchande ne présentent pas de grandes variations de qualités. Il est certain (des recherches récentes l'ont montré) qu'il est possible d'améliorer ces méthodes de récolte, de préparation, de coagulation. Non seulement on pourrait améliorer les qualités inférieures du marché, mais encore obtenir un meilleur rendement. Il y a eu gaspillage, et il y a encore une grande quantité de matière première perdue par l'emploi de procédés défectueux. Nous passons sous silence le gaspillage des forêts, question que nous ne voulons pas traiter ici et qui a aussi une grande importance. Cependant, il est du devoir de la collectivité de ne pas laisser s'évanouir ainsi, sans gain appréciable, une source de revenu et de bien-être, dont les découvertes futures feront peut-être regretter la disparition.

Mais avant de tirer une conclusion, passons en revue les différentes méthodes de coagulation en usage dans les diverses parties du monde.

Tous ces procédés peuvent être résumés dans le tableau suivant :

MÉTHODES DE COAGULATION	RÉGIONS
I. Par des moyens chimiques :	
1° Acides minéraux et agents minéraux	Gambie, Sénégal, Soudan, Mozambique, Brésil, (Matto Grosso, Pernambouc, Maranhao), Nouvelle-Calédonie.
2° Acides organiques et extraits de plantes	Ceylan et Détroits, Soudan, Gambie, Madagascar, Congo supérieur, Afrique orientale allemande.
II. Par traitement physique suivi de l'extraction du caoutchouc par des dissolvants	Mexique (Guayula).
III. Par l'écrasement et macération des débris végétaux :	
Avec les Landolphia, on obtient le caoutchouc des racines	Afrique occidentale, Congo, Afrique orientale allemande (Mexique, Guayula).
IV. Par écrémage, on emploie :	
1° L'écrémage après addition d'eau, puis l'égouttage, le lavage et la compression	Congo, Bahia.
2° L'écrémage par moyen mécanique tel que la centrifugation, combiné avec la coagulation au moyen d'acides.	Ceylan et Détroits.

V. Par la chaleur artificielle :	
1° Chaleur sèche ou la fumée.	Brésil (Amazone), Nouvelle-Calédonie.
2° Chaleur humide ou ébullition . . .	Mexique.
C'est un procédé employé, par exemple, pour le latex de Funtumia elastica et quelquefois de Landolphia Heudelotii	Afrique occidentale.
VI Par la chaleur naturelle ou simple évaporation :	
1° Contact avec le sol.	Angola.
2° Contact avec le corps humain.	Congo, Angola.
Ici, il faut signaler l'influence de la sueur.	
3° Evaporation sur un terrain plat peu perméable ou dans un vase peu profond	Ceara, Angola, Côte d'Ivoire.

Presque tous les procédés actuels peuvent entrer dans le cadre que nous venons de tracer. Seuls quelques cas particuliers doivent être considérés comme des variantes des précédents.

Examinons, en détail, chaque classe de méthode de coagulation pour en signaler, soit les défauts, soit les avantages, et donner quelques renseignements sur la valeur marchande des caoutchoucs bruts ainsi obtenus.

A) Coagulation par moyens chimiques

1° *Acides minéraux et sels inorganiques.* — Au Maranhao et au Matto Grosso, on a employé l'acide sulfurique étendu, pour la coagulation rapide du latex. Il y est encore en usage, mais les résultats ne sont pas bien satisfaisants, car cet acide paraît avoir, dans cette méthode, une influence néfaste sur la nervosité de la matière élastique. Dans ces deux provinces, le sel marin a remplacé l'acide sulfurique. Quelques caoutchoucs africains, tels que ceux de la Côte d'Ivoire, du Cameroun et du Congo, sont préparés par l'eau salée. En Gambie, on emploie même l'eau de mer, qui donne, du reste, des résultats peu encourageants. A Pernambouc et à Maranhao, l'alun a été employé pour coaguler le latex d'*Hancornia*; mais le caoutchouc ainsi obtenu se détériore rapidement. Il a besoin d'être lavé.

Au Pérou, le latex d'*Hancornia* est encore coagulé au moyen de l'eau de savon. Le tout est battu pour faciliter la coagulation. C'est là presque un procédé d'écrémage. D'autres agents minéraux ont été préconisés. Nous ne les examinerons pas ici. D'ailleurs, certains d'entre eux, indiqués comme efficaces, sont forts discutables.

2° *Acides organiques et extraits de plantes.* — Dans cette catégorie rentre une grande variété de coagulants et de procédés de préparation. Il est impossible de les décrire tous en détail.

A Ceylan et dans les Détroits, le latex de l'*Hevea brasiliensis* est coagulé par l'action de l'acide acétique ou de l'acide acétique additionné de créosote dissoute dans l'alcool. Le latex est alcalin et il lui est ajouté juste assez d'acide pour le rendre faiblement acide. Le caoutchouc se sépare rapidement après cette addition. C'est une des méthodes les

mieux étudiées. Elle est appliquée dans d'autres endroits. L'acide formique pourrait ici remplacer l'acide acétique.

L'acide oxalique est un très bon coagulant du latex de *Landolphia*. Mais c'est surtout en Afrique occidentale, dans la coagulation du latex de cette liane, que les extraits de plantes ou les macérations de feuilles et de rameaux sont employés, avec des résultats divers, par les indigènes, pour préparer leurs caoutchoucs. La plupart de ces coagulants ont été spontanément trouvés par les nègres; certains d'entre eux ont été simplement modifiés par les Européens.

Les coagulants les plus généralement employés en Afrique occidentale sont les suivants :

a) De l'eau additionnée d'une certaine quantité de jus de citron que le noir presse avec la main. Quelquefois, il se contente de presser directement le fruit au-dessus du récipient contenant le latex, dans lequel tombent des fragments de citron et des pépins;

b) Une décoction de feuilles d'oseille de Guinée (dâ en bambara), plante potagère cultivée dans tous les villages africains;

c) Une décoction de feuilles de tamarinier ou surtout de graines de tamarinier (n'tomi en bambara) que l'on rencontre sur tous les marchés des villages, et dont les indigènes se servent comme remède;

d) Une décoction de feuilles et de jeunes rameaux de péripérini, qui est quelquefois employée au pays des Bambaras;

e) Une décoction de feuilles d'un petit arbre très répandu en Afrique occidentale, le *Bauhinia reticulata*, appelé *niama* en bambara. Ce coagulant a été surtout préconisé par M. Auguste Chevalier.

Enfin, un certain nombre de substances, encore employées dans ces dernières années, ont peu à peu disparu. Ce sont les feuilles de diébé, de guana, et des fragments de fruit de baobab. Ce dernier produit rend le caoutchouc inutilisable.

Il faut terminer cette liste de coagulants en rappelant la méthode barbare employée par certains indigènes de la Côte d'Ivoire, qui consiste à laisser le latex en contact avec les eaux ménagères et de l'urine, et à l'abandonner ainsi jusqu'à coagulation. Cette méthode, qui disparaît sous la pression des Européens, donnait des caoutchoucs absolument infects.

B) Par traitement chimique suivi de l'extraction du caoutchouc par des dissolvants

Ce procédé, rarement employé, a été adopté dans certains cas pour la préparation du caoutchouc de « Guayule » au Mexique.

C) Par écrasement et macération des débris végétaux

Cette méthode a été employée au Congo; elle a eu plus ou moins de succès, suivant les régions et les conditions d'exploitation. Il faut distinguer trois cas; la matière première est composée de débris de rameaux, de racines arrachées ou de rhizomes de plantes herbacées.

Dans certains cercles, l'administration française, allemande, anglaise ou belge a successivement toléré ou prohibé cette méthode. Cela tient aux diverses conditions économiques dans lesquelles on évoluait. D'autre part, il a fallu compter avec l'imprévoyance des indigènes qui portent aux factoreries ou exploitent eux-mêmes une grande quantité de matière première. Ils vont ainsi jusqu'à la disparition complète des végétaux.

Ce procédé s'applique, par exemple, aux racines assez fortes d'une liane à caoutchouc, variété naine, qui se rencontre dans certaines régions africaines, telles que le pays des Senoussi. Ces racines ont une écorce riche en latex caoutchoutifère. Les botanistes considèrent cette liane comme un *Landolphia* que les feux de brousse périodiques empêchent de se développer dans sa partie aérienne.

Les racines et les rhizomes sont arrachés, coupés suivant leur longueur et mis à sécher au soleil. L'expérience seule indique la durée du séchage. Les racines sont ensuite mises à tremper dans l'eau pendant quelques jours. Le caoutchouc coagulé est battu avec des baguettes et recueilli. Quelquefois, on se sert de pilons que les femmes indigènes ou les enfants peuvent manœuvrer. Le but à atteindre est d'enlever les débris d'écorces et de bois. On y arrive par des écrasages suivis de lavages à l'eau. Le caoutchouc, plus ou moins spongieux, est pilonné pour en chasser l'eau et mis à sécher à l'ombre. Au Congo, on a, dans certains cas, essayé de remplacer par des machines la main-d'œuvre indigène. Mais certaines compagnies ont dû s'arrêter pour manque de matière première.

Au Mexique, le caoutchouc marque « Guayule » est extrait de l'arbrisseau *Parthenium argentatum*, par cette méthode.

D) Par écrémage

1° On se trouve ici en présence de l'écrémage après addition d'eau, suivi d'un égouttage, d'un lavage et d'une compression. — D'une façon générale, le latex est mélangé à l'eau et mis au repos pendant un certain temps. C'est ainsi qu'opèrent certains indigènes de la Côte d'Ivoire sur du latex de *Funtumia africana;* au Congo, on traite ainsi le latex de *Landolphia*. En Assam, le latex de *Ficus*, dans l'Amérique Centrale, celui de *Castilloa*, à Bahia, le latex d'*Hancornia* subissent ces opérations. Le caoutchouc coagulé vient à la surface. Il est enlevé et pétri jusqu'à ce qu'il soit compact et sensiblement sec. A Bahia, on le coupe en carrés épais appelés « thimbles », et c'est sous ce nom qu'il figure sur les marchés. De la Côte d'Ivoire viennent ces blocs appelés « hard lumps ». Le caoutchouc ainsi préparé est très inférieur; il contient toujours de l'humidité, du latex non coagulé; il est spongieux et susceptible de fermenter. Il répand, du reste, une odeur repoussante. Par un lavage méthodique, on peut l'améliorer, mais il reste toujours spongieux. En somme, ce procédé pourrait s'appeler la coagulation spontanée, l'addition d'eau étant peu nécessaire pour activer cette transformation;

2° Nous rattacherons à cette classe l'écrémage par centrifugation à l'aide d'une machine, procédé peu expérimenté, mais qui semble s'appliquer au latex de l'*Hevea*. Dans certains cas, on active la coagulation et la séparation par l'addition d'un acide.

E) Par la chaleur artificielle

1° Nous considérerons d'abord l'*action* de la *chaleur sèche* et de la *fumée*. — Cette méthode est décrite partout avec beaucoup de détails. Il est donc inutile d'insister. Elle est particulièrement employée pour coaguler le latex d'*Hevea* dans la préparation du caoutchouc dit « Para » en Amazonie. Mais elle est également en usage dans d'autres parties du Brésil et même au Vénézuela et en Guyane.

On pratique des incisions dans l'écorce des arbres, et le latex qui s'en écoule est recueilli dans des godets que l'on dispose au-dessous. Ce latex est ensuite versé dans d'autres récipients qui servent à le transporter. Les godets sont replacés pour se remplir de nouveau.

On allume ensuite un feu de bois à terre, et aux fagots on ajoute des fruits d'Urucuri ou palmier Naussu, qui augmentent l'épaisseur de la fumée.

Lorsqu'il juge la fumée suffisamment épaisse, le cauchero prend une palette de bois à long manche, l'expose quelque temps à la fumée et la plonge dans le latex. L'exposition au feu de cette mince couche en provoque la coagulation. Il trempe alors de nouveau la palette dans le latex et l'expose encore humide à l'action coagulante des gaz et des fumées du foyer. L'indigène répète cette opération jusqu'à ce qu'il juge la couche de caoutchouc suffisamment épaisse. Il ne reste plus qu'à couper ce gâteau suivant une tranche, l'ouvrir et le soumettre au séchage pendant plusieurs jours.

De tous les procédés que nous venons rapidement d'exposer, celui de l'enfumage paraît être le meilleur. Dans tous les cas, c'est celui qui donne le meilleur caoutchouc commercial. Le « Para » est, en effet, le terme de comparaison auquel on rapporte les échantillons d'autres provenances. Un caoutchouc brut marchand est d'autant plus coté que, par son aspect, sa nervosité, sa résistance, sa faible teneur en résines, etc., il se rapproche du Para.

Les raisons qui font apprécier ce procédé sont les suivantes. Le latex étant coagulé peu à peu, par couches successives, l'eau s'élimine complètement et les corps étrangers ne peuvent pas se mélanger au caoutchouc. D'autre part, la créosote qui se dégage avec la fumée, ou d'autres substances antiseptiques qui proviennent de la combustion des noix de palmier, exercent sans doute une action antiseptique puissante sur les substances azotées putrescibles contenues dans le latex. Aucune expérience précise et scientifique n'a été faite sur ce point. Il est possible que cette méthode s'applique parfaitement à ce latex, mais rien ne prouve que ce soit la qualité du latex qui influe sur la valeur du caoutchouc.

Enfin, avec les parcelles de caoutchouc qui adhèrent aux incisions de l'arbre, aux vases qui ont contenu le latex, on prépare des variétés moins pures, qui sont le Para inférieur, les têtes de nègre, le Sernamby.

2° Examinons maintenant la coagulation au moyen de la *chaleur humide* ou *par ébullition*.

Au Cameroun allemand, le latex du *Funtumia elastica* est coagulé par ce procédé. M. Von Stein, ancien administrateur allemand du Sangâ Nyoko, réunissant les observations des indigènes aux siennes, conseille de diluer le latex d'un tiers de son volume d'eau froide et de le porter sur un feu allumé à l'avance. On doit le chauffer jusqu'à l'ébullition. Cette façon d'opérer est assez délicate et présente de graves défauts. Elle a été primitivement employée par les Indiens du Mexique. La matière obtenue était d'assez mauvaise qualité. Mais, dans ces dernières années, le caoutchouc a été obtenu, dans ces régions, par des procédés plus rationnels et il a gagné en couleur et en qualité.

Dans l'Inde britannique, on emploie également l'ébullition pour coaguler le latex du *Ficus elastica*. C'est ainsi qu'on obtient le caoutchouc dit d'Assam.

F) Par la chaleur naturelle ou par simple évaporation

Par contact avec le sol. — On peut considérer cette préparation comme une coagulation spontanée, analogue à celle qui se produit dans un vase ouvert ou mal bouché. Ici, le liquide qui résulte de la coagulation s'écoule dans le sol, ce dernier faisant office de filtre. Ce procédé donne évidemment des qualités inférieures. La matière retient des impuretés provenant du latex et de la terre sur laquelle elle se forme. Cette coagulation par chaleur naturelle est en usage dans l'Afrique occidentale et orientale. Quelques

tribus du Congo préparent encore le caoutchouc de Landolphia en répandant le latex sur la terre et attendent que l'eau ait disparu par évaporation ou absorption.

2° *Par contact avec le corps humain.* — Dans certaines régions de l'Afrique, les nègres coupent les lianes, recueillent le latex dans le creux de la main et étendent ce liquide sur leur corps. Dès que la substance est sèche, ils l'enlèvent, la coupent en morceaux et la réunissent en boules. Quelquefois, ils la relèvent en gros cordons qu'ils durcissent en les faisant rouler sur leurs mains ou sur leur corps. Certaines tribus du Congo et surtout d'Angola opèrent ainsi. En dehors de l'évaporation spontanée du latex sur le corps humain, il faut tenir compte de l'action de la sueur très abondante dans les conditions de la préparation. Il nous a été permis aussi de voir au Soudan des indigènes coaguler le latex de Landolphia par la salive. Ils aspiraient le liquide caoutchoutifère en collant les lèvres sur l'incision récente, et, après quelques secondes de mastication, rejetaient la matière coagulée.

3° *Par évaporation sur une surface plane.* — Dans cette classe, nous ferons figurer la préparation des caoutchoucs dits de Ceara « Ceara scraps » obtenus avec le latex du Manihot glaziovii. Dans le Ceara, les arbres sont incisés quand ils ont trois ans, et le sol qui les entoure est recouvert de feuilles de bananier pour recueillir le latex qui s'écoule. Le liquide, qui vient des incisions faites dans toutes les directions jusqu'à une hauteur de 2 mètres, roule très lentement et coule goutte à goutte sur le sol. Cela s'explique par ce fait qu'il est beaucoup plus épais que ceux des Hevea et des Castilloa. On arrache le caoutchouc coagulé sur l'arbre et sur les feuilles de bananier et on le recueille en boules. Ainsi préparé, le « Ceara » retient une grande quantité de matières végétales et minérales qui diminuent beaucoup sa valeur. Peu à peu, d'ailleurs, s'introduisent dans ces régions des méthodes plus rationnelles.

II. — Préparation des caoutchoucs bruts

L'exposé rapide des différents procédés de coagulation des latex était nécessaire pour montrer combien diverses sont les façons de traiter les liquides caoutchoutifères. Il permet de comprendre aisément combien doivent différer, en qualité marchande, les échantillons de caoutchoucs bruts d'origines si diverses.

Mais, à côté des modes de coagulation, il faut, pour être complètement documenté sur ce sujet, examiner les procédés de préparation et de conservation de ces caoutchoucs bruts. Il serait, d'autre part, fastidieux de décrire en détail les manipulations plus ou moins primitives qu'on leur fait subir dans chaque région caoutchoutifère. Il suffira de faire la critique de l'ensemble de ces procédés pour en tirer facilement une conclusion pratique sur l'amélioration de ces méthodes.

La coagulation par les *moyens chimiques*, acides et agents minéraux, acides organiques ou extraits de plantes, donne, dans certains cas, d'assez bons résultats. Malheureusement, les manipulations qui accompagnent la coagulation et qui la suivent sont souvent peu rationnelles. D'autre part, beaucoup de personnes qui discutent sur ce sujet oublient que cette exploitation est entre les mains des noirs, qui n'ont ni la mentalité, ni l'esprit pratique des Européens. Elles oublient également que cette exploitation, en Afrique par exemple, ne peut être tentée que par les noirs. Les Européens ne doivent jouer que le rôle de dirigeants, ces travaux leur étant interdits sous ce climat. Les lianes sont disséminées sur de très grandes distances dans la brousse. Chaque arbre ne donnant qu'une petite quantité de latex, les noirs doivent faire de longues marches avant d'en recueillir une quantité notable. D'autre part, tant qu'on exploitera des peuplements naturels, la saignée seule donnera un rendement appréciable. Certainement, comme l'indique le

distingué conservateur du Jardin botanique de Bruxelles, M. E. De Wildeman, les procédés mécaniques présentent de réels avantages. Grâce à eux, ajoute cet auteur, rien n'est introduit dans la gomme, tandis que les méthodes de coagulation par agents chimiques des latex peuvent amener des modifications plus ou moins profondes dans la nature chimique de ces liquides.

Sans discuter cette opinion, qui ne s'appuie pas encore sur des expériences systématiques, nous pouvons dire que les méthodes de préparation des indigènes présentent toutes ce caractère de laisser dans le caoutchouc des matières étrangères provenant soit du coagulant, soit du latex coagulé. Très souvent, la forme de boules donnée à ce produit empêche le séchage et favorise les fermentations ultérieures, qui enlèvent certaines qualités physiques au caoutchouc. C'est pour cela, qu'à la suite d'une mission en Afrique occidentale, au Soudan et en Haute-Guinée, nous avons fortement insisté sur les modifications à apporter au mode de préparation adopté dans ces régions, Faisant remarquer que les coagulants chimiques ou les extraits de plantes donnaient des caoutchoucs de même qualité, nous pensions qu'il était inutile de donner aux noirs d'autres procédés de coagulation. Avec la préparation en lanières ou en plaques, suivant que l'indigène opère directement sur le latex qui s'écoule de l'arbre ou qu'il traite le latex recueilli dans des calebasses, on est déjà prémuni contre l'introduction frauduleuse ou involontaire des corps étrangers. De plus, ces lanières et ces plaques minces doivent être soigneusement lavées à l'eau, puis mises à sécher à l'ombre. Nous avons également conseillé de verser le latex dans le liquide coagulant et non le coagulant dans le latex. Avec la première disposition, il est plus facile de comprimer et de laver le caoutchouc coagulé. On est moins exposé à emprisonner dans la masse élastique des poches remplies de latex non coagulé D'ailleurs, des échantillons préparés par nous ou sous notre direction, d'après les notions précédentes, au moyen de coagulants les plus divers, se sont tous très bien conservés et possèdent encore toutes les qualités premières.

Dans le *traitement chimique, suivi de l'extraction du caoutchouc par des dissolvants,* la méthode est longue. Elle donne un produit mieux présenté, mais elle ne paraît pas tenir compte de l'influence du dissolvant sur les propriétés physiques et chimiques de la gomme.

Par l'*écrasement* et la *macération* de *débris végétaux*, on obtient très souvent du caoutchouc spongieux. Si l'on a recours à la main-d'œuvre indigène, la préparation est longue, et elle deviendra, avec le temps, de plus en plus coûteuse. Les indigènes ont, d'autre part, une tendance à dévaster les peuplements sans s'inquiéter des conséquences de leur imprévoyance. A une certaine époque, des tribus furent autorisées à payer leur redevance d'impôts sous cette forme. Mais comme elles n'étaient pas libres de coter la marchandise qu'elles présentaient, l'administration fit disparaître ces arrangements, qui pouvaient donner naissance à des abus. L'écrasement des rhizomes, dans lesquels est emmagasiné le latex caoutchoutifère, donne un rendement appréciable, mais la gomme ainsi obtenue a besoin d'être lavée avec soin, pour entraîner les débris, et fortement comprimée pour en chasser l'eau. L'introduction des machines est donc nécessaire, et cette disposition n'est pas toujours possible dans tous les pays. Le battage des écorces enlevées aux arbres ou aux lianes pourrait donner de bons résultats si cette récolte était faite méthodiquement, mais il ne faut s'adresser qu'aux rameaux aériens. Or, ceux des arbres trop jeunes ne donnent qu'un faible rendement. D'autre part, si l'on coupe des troncs de lianes, comme le font certaines tribus de la Côte d'Ivoire, il faut attendre des années avant que les rejets

des pousses puissent à leur tour être exploités. Enfin, tous les végétaux caoutchoutifères ne se prêtent pas à ce procédé.

L'*écrémage* est une méthode facile. C'est en somme une coagulation à l'air libre, qui permet des modifications chimiques qu'on ignore. L'addition d'eau facilite cette séparation, mais elle ne rend pas le procédé meilleur. Même par l'égouttage, le lavage et la suppression de la matière, on n'est pas sûr d'éliminer toutes les substances étrangères provenant du liquide laticifère. D'ailleurs, les caoutchoucs ainsi préparés, soit au Congo, soit au Brésil, ne sont pas de la première qualité.

L'*écrémage par moyen mécanique*, tel que la *centrifugation, combiné avec la coagulation au moyen d'un acide*, a été introduit avec succès à Ceylan et dans les Détroits. La culture de l'*Hevea brasiliensis* à Ceylan a parfaitement réussi. C'est là un exemple de recherches méthodiques sur l'acclimatation d'une essence laticifère. Rien n'est laissé au hasard. Les régions propres à cette culture par la nature du terrain, par son altitude, par le degré d'humidité, par la température moyenne qui y règne, sont fixées à l'avance. L'administration limite chaque année le nombre d'acres qui seront consacrées à de nouvelles plantations, et évite ainsi une surproduction nuisible aux intérêts généraux. En 1883, on comptait à Ceylan près de 200 plants obtenus de graines qui provenaient du pays d'origine; à l'heure actuelle, leur nombre a atteint le chiffre de 200,000. En 1890 300 acres seulement étaient plantées en essences caoutchoutifères; en 1907, la superficie plantée était de 150,000 acres. Les arbres ne sont pas saignés avant l'âge de 6 ans. Ils atteignent, à ce moment, une circonférence de 20 pouces à un yard du sol. Les incisions sont faites d'après la forme dite demi-arête de poisson. La rigole verticale qui recueille le latex aboutit à un godet placé au pied de l'arbre. L'arbre, à sa base, est divisé en quatre parties, de façon à être saigné entièrement en quatre ans. Le latex est coagulé par l'action d'un acide organique et centrifugé pour permettre la séparation rapide. Le caoutchouc est placé ensuite dans une machine à laver comprenant deux cylindres fortement cannelés, tournant en sens inverse. Le caoutchouc se trouve lavé par l'arrivée d'une grande quantité d'eau pendant qu'il est entraîné par les cylindres. Par ce moyen, il se débarrasse complètement des matières étrangères et de toutes impuretés: il se présente alors sous forme de feuilles minces, à nombreux plissements, faciles à sécher dans des chambres appropriées. Quand il est complètement sec, il est porté sur les marchés où on le vend sous le nom de « crêpes ». On donne également à Ceylan d'autres formes au caoutchouc marchand, telles que les *sheets*, les *smoked sheets* et les *blocks*. Cette marchandise est très cotée sur les marchés européens et atteint presque le prix du Para, qui est, comme nous l'avons dit, le type commercial de première qualité. Ce caoutchouc porte, pour le distinguer nettement du Para d'origine, le nom de « Para des plantations ». Pour être complet, disons que l'on ajoute, dans ces dernières années, de la créosote à l'acide acétique destiné à provoquer la coagulation. Mais ici encore, il ne faut pas dépasser une limite, car l'expérience a montré qu'un excès de créosote diminuait la nervosité du caoutchouc. Cette méthode de préparation et de conservation est analogue, en certains points, à celle que nous avons conseillée pour l'extraction du caoutchouc de la liane gohine au Soudan. Mais, sur d'autres points, nous avons tenu compte des conditions économiques et sociales dans lesquelles vivaient les noirs.

La *coagulation du latex* d'Hevea par la *chaleur artificielle* suivie d'un séchage méthodique, c'est-à-dire par l'action de gaz chauds et antiseptiques, comme au Brésil pour la préparation du Para, semble être, jusqu'ici, le procédé qui donne les meilleurs résultats. La coagulation et la séparation du caoutchouc se font simultanément, et le séchage

ultérieur s'en trouve grandement favorisé. Il n'en est pas de même lorsque l'on a recours à l'*ébullition*. Les propriétés physiques et chimiques peuvent être modifiées. D'autre part, une partie du caoutchouc coagulé vient au contact des parois du vase et acquiert souvent une forme visqueuse qu'il communique au reste de la masse. Cette méthode, qui est surtout appliquée par les nègres de l'Afrique occidentale au latex du *Funtumia elastica*, donne du caoutchouc qui ne peut être lavé qu'extérieurement et qui retient à l'intérieur des impuretés qui ne sont pas sans influence sur sa qualité.

Enfin, l'*abandon* du latex *sur le sol, sur le corps humain, sur un terrain plat* ou *dans un vase* jusqu'à ce qu'il y ait coagulation, donne du mauvais caoutchouc. Même dans le cas où il n'est pas mélangé à la terre ou à des débris végétaux, il n'est jamais débarrassé de ses impuretés. Il se conserve d'autant moins facilement qu'il est obtenu dans de mauvaises conditions, surtout lorsque le latex est versé sur le sol. Les indigènes le soumettent rarement à un lavage et l'envoient aux marchés en lui donnant diverses formes.

III. — **Composition des latex caoutchoutifères**

De l'exposé qui précède, on conserve cette impression que les procédés de récolte, de préparation, de conservation des caoutchoucs bruts sont extrêmement différents et qu'ils donnent naissance à une gamme d'échantillons de qualités bien diverses. Il est acquis que l'enfumage du latex d'*Hevea brasiliensis* donne un caoutchouc qui remplit le maximum des conditions que l'industrie demande à cette matière première. Le *Para* ainsi préparé est le type auquel on compare tous les autres. On a également observé que le Para des plantations de Ceylan avait des qualités qui le mettaient presque au même rang que le Para d'origine. Or, à Ceylan, c'est un procédé chimique de coagulation qui est adopté; ce sont des arbres cultivés qui sont saignés.

On a montré également que les caoutchoucs africains, et particulièrement ceux du Soudan, pouvaient être améliorés par une préparation et un lavage plus méthodiques.

Il y a donc lieu de se demander si le mode de récolte du latex, la façon de le coaguler, la purification du caoutchouc, influent sur ses qualités marchandes. Or, il est certain que ces facteurs ont tous une influence plus ou moins nette sur la valeur de cette matière première, mais le doute et la discussion règnent le plus souvent sur le rôle exact de chacun d'eux.

Il nous paraît d'abord possible de conclure que la saignée des arbres peut être conservée dans un grand nombre de cas, à la condition de ne pas être poussée très loin. Il n'y a pas lieu de s'étonner qu'elle influe sur la vigueur et la durée des végétaux ainsi maltraités. Mais il faut la considérer comme un mal nécessaire pour obtenir le précieux latex, l'adopter comme le procédé le plus économique et ne pas aller jusqu'à la destruction de cette mine de caoutchouc.

La question connexe des repeuplements n'est pas encore arrivée à une solution définitive, car l'expérience ne donne des résultats qu'au bout de longues années. Pendant ce délai, d'autres voies attirent les expérimentateurs. Nous avons vu cependant que, dans certaines régions, elle avait donné des satisfactions appréciables.

Les méthodes de coagulation ont été souvent discutées. Nous avons vu que nous n'étions pas toujours maîtres d'imposer tel ou tel procédé, et qu'il fallait tenir compte des habitudes prises par les indigènes et des conditions économiques des régions exploitées. Il nous semble cependant que, pour un latex déterminé, la nature du coagulant n'a pas une influence aussi grande qu'on pourrait le croire. Nous avons pu expérimenter sur

du latex de liane gohine du Soudan, et nous avons vu que les échantillons obtenus avec l'un quelconque des coagulants habituellement employés dans ces régions, avaient sensiblement les mêmes qualités. Soumis à des experts, ils étaient cotés de la même façon. Mais il n'en est pas de même si l'on considère les manipulations auxquelles on soumet le latex et le caoutchouc pendant la coagulation. Nous estimons que, lorsqu'on a recours à la coagulation chimique, les précautions indiquées plus haut pour la coagulation, le lavage et le séchage ont une grande influence sur la qualité du caoutchouc.

Enfin, nous réservons pour la fin la question de la nature du latex et de son influence sur le caoutchouc qui en dérive. Quelle est la composition d'un latex? Est-il toujours possible de répondre à cette question? Le latex d'une espèce est-il toujours identique à lui-même?

Lorsqu'on laisse un latex coaguler spontanément dans un vase clos, on constate la formation d'une pâte blanche au milieu d'un liquide plus ou moins clair. Le liquide reste incolore et le coagulum demeure blanc tant que ces deux substances ne sont pas exposées à l'air Le caoutchouc récemment formé gardera cet aspect tant que l'oxygène de l'air ne l'aura pas modifié, et ne deviendra élastique et résistant que lorsqu'il sera retiré du liquide qui le baigne. Nous possédons des échantillons de latex coagulé en tubes scellés depuis trois ans. Le liquide et le caoutchouc ont conservé le même aspect qu'ils avaient au début. Ce dernier n'a pas l'élasticité qu'il acquerrait s'il était exposé à l'air depuis peu de temps.

L'analyse d'un latex montre qu'il contient de l'eau, du caoutchouc, des sels minéraux, des matières azotées et des résines. Voici, par exemple, une analyse d'un échantillon de *Funtumia elastica* africain, publiée par M. le docteur Spence, de Liverpool :

Eau	56.9 °/o
Caoutchouc	36.53
Résines	4.16
Matières azotées et substances minérales	2.88

Voici une autre analyse du latex d'*Hevea* :

Caoutchouc pur	31.70 °/o
Matières albuminoïdes	1.90
Matières colorantes organiques	7.00
Eau, acides	56.37
Substances solubles dans l'eau	2.90
Résines	0.73

D'autres auteurs ont trouvé dans le latex d'*Hevea* 42.62 °/o de caoutchouc. Dans un lait de *Ficus elastica* de Java, Preyer trouve une teneur en caoutchouc de 42.8 °/o; dans ce même latex, Van Romburgh indique 40 à 44 °/o de cette même matière.

Par ces quelques exemples, on voit que la composition de ces latex varie, non seulement d une essence à une autre, mais aussi pour le même arbre. Il n'est pas possible de tirer des conclusions de ces analyses tant qu'on ne tiendra pas compte de l'essence végétale, du climat, du terrain, de la saison sèche ou humide à laquelle a eu lieu la récolte, de l'âge de l'arbre, de la partie de l'arbre (tronc ou branches) qui a été saignée, de l'heure même de la journée où elle a été faite. Nous pourrions citer encore d'autres conditions qui peuvent influer sur la composition de ce précieux liquide. Très souvent même, les analyses portent sur des échantillons del atex, venus des pays tropicaux et additionnés d'antiseptiques qui leur ont permis de supporter le voyage sans coagulation.

Est-on bien sûr que ce corps étranger n'a pas une influence et ne modifie pas la teneur de l'un des éléments importants dosés?

Mais, si toutes ces causes ne sont pas bien déterminées, il semble cependant qu'on peut dire que l'origine du latex influe sur le développement d'une maladie fréquente des caoutchoucs bruts, qu'on appelle le *tournage au gras*, ou *poissage*, ou *stickage*.

Stickage. — Dans le langage commercial, on appelle *stickage* le défaut qu'ont certains caoutchoucs bruts de se transformer en une matière plus ou moins visqueuse, suivant la température ambiante. Cet état fait que le caoutchouc poisse entre les doigts. On dit qu'il est *poisseux* ou *stické*. Ce dernier mot, du verbe anglais *to stick*, poisser. C'est, en somme, une matière qui tourne au gras, qui fait double emploi avec la précédente. C'est une source de déboires pour les commerçants en caoutchouc, les récolteurs, les importateurs ou entrepositaires, et pour les fabricants. C'est une perte pour tous. Il nuit, dans une mesure plus ou moins grande, à la fabrication.

Les causes du stickage sont encore mal connues. Mais on est fixé sur les conditions dans lesquelles il se développe. L'expérience journalière montre que les boules humides remplies de terre, d'écorces, de latex non caoutchoutifère deviennent facilement poisseuses. Elles se détériorent ainsi quelquefois après leur départ de la région d'origine. Quelques échantillons stickés au milieu d'un sac suffisent pour communiquer cette détérioration aux autres portions. Dans tous les cas, ils ont pour effet de provoquer chez l'acheteur une dépréciation intéressée de la marchandise.

Or, les conditions les plus favorables au stickage sont la présence de l'humidité et l'action de la lumière solaire. Les hautes températures ne sont pas nécessaires, puisque nous avons pu rendre poisseux des échantillons maintenus au soleil, en France, à une température comprise entre 30 et 40°.

D'autre part, toutes les sortes de caoutchoucs ne se tournent pas également au gras. On peut dire que tous ceux qui ont pour origine l'Afrique, tels que ceux du Soudan, de la Guinée, du Congo, du Gabon, de Madagascar, ainsi que ceux du Tonkin et même ceux de la Nouvelle-Calédonie, sont susceptibles de poisser. Seuls ceux du Brésil, de la région de l'Amazone ne paraissent pas exposés à cette modification. Voilà donc un exemple où la nature du latex semble avoir une influence sur la conservation du caoutchouc. Mais le mode de coagulation n'en a aucune. En effet, les Paras de deuxième qualité, tels que ceux de *Landolphia*, de *Funtumia*, de *Ficus*, stickent, quel que soit le coagulant employé, même lorsqu'on a eu recours à l'enfumage. Nous avons pu, sur place, effectuer un certain nombre d'expériences systématiques sur les causes du stickage et avons constaté que l'humidité et le soleil étaient nécessaires pour faire sticker, mais que ces conditions séparées ne suffisaient plus pour arriver au même résultat. Des boules de caoutchouc mouillées, placées humides au fond d'un sac, ont été exposées au soleil du Soudan à côté de boules également mouillées, mais déposées sur le sol nu. Les premières ne sont pas devenues poisseuses, tandis que les secondes ont été modifiées en quelques heures.

Enfin, des échantillons fabriqués par nous, soit sous forme de twists, c'est-à-dire coagulés dans une calebasse, mais *lavés et séchés* avec les précautions indiquées plus haut, n'ont pu devenir poisseux avec les mêmes dispositions précédentes. Actuellement, ces caoutchoucs témoins se conservent intacts comme aspect et comme nervosité.

Donc, quelle que soit la cause du stickage, il nous semble acquis que, pour les caoutchoucs ayant certaines origines, la mauvaise préparation est un facteur actif de cette maladie.

IV. — Caoutchoucs bruts. Estimations. Mode de vente

Après ces transformations, les caoutchoucs bruts arrivent sur les marchés européens,

où ils sont triés et vendus d'après un cours qui subit des fluctuations rapides, comme toute matière industrielle Ils sont expédiés aux centres suivants : Liverpool, Hambourg, Anvers, le Havre, Londres, Bordeaux, Lisbonne, Rotterdam et Marseille. Bien que la plupart des ports européens reçoivent des caoutchoucs de diverses provenances, ceux-ci sont souvent acheminés par certaines voies de préférence à d'autres. Ainsi, la presque totalité des caoutchoucs de Para est exportée d'abord vers New-York, qui absorbe à lui seul plus de la moitié de la production américaine, et, dans l'ancien monde, vers Londres et surtout vers Liverpool, qui est le grand marché européen pour cette variété de caoutchouc. Cependant, depuis quelques années, des quantités croissantes sont dirigées vers les ports d'Anvers et du Havre. Ceux qui partent des colonies françaises viennent aux ports du Havre, de Bordeaux et de Marseille. Anvers est le marché spécial des caoutchoucs du Congo ; il reçoit également du Para. Cela tient à l'établissement de lignes directes avec le Brésil. Les caoutchoucs des Indes néerlandaises arrivent à Rotterdam. Lisbonne est un entrepôt pour l'Angleterre, l'Allemagne et les Etats-Unis. Les sortes de caoutchoucs sont en nombre considérable, ayant toutes des qualités et des compositions différentes, et, par suite, des prix divers. Le Congo Belge n'exporte pas moins de vingt-six sortes de caoutchoucs. Or, toute marchandise, quelles que soient son origine et sa qualité, trouve acheteur. Les usines savent les utiliser dans les mélanges qu'elles destinent à tel ou tel objet manufacturé. Les cotes varient depuis celle de 17 francs, par exemple, attribuée au Para, jusqu'à 2 francs qu'atteignent certaines sortes de Calcutta.

Sans entrer dans l'étude très intéressante du fonctionnement des marchés européens, étude qui mériterait d'être traitée plus longuement, nous pouvons dire un mot de la façon toute particulière dont se font la vente et l'estimation des caoutchoucs bruts.

Ce que l'on recherche surtout dans cette marchandise, c'est une consistance ferme, nerveuse, ainsi qu'un grain serré et homogène. Les produits de qualité inférieure sont mous, flasques, sans ressort. Parmi les échantillons les moins estimés, les uns ont un toucher gras et mou. D'autres ont une texture sèche, plus ou moins cassante. Ces défauts sont quelquefois dus à la présence d'une forte proportion de résines ou d'autres impuretés. Nous avons vu plus haut qu'entre ces types principaux on rencontre toutes les transitions possibles ; mais c'est toujours le degré de nervosité qui sert de critérium dans l'estimation du caoutchouc. C'est encore le Para qui est le point de repère et c'est son prix qui règle celui des autres qualités.

Or, les évaluations ne sont basées que sur un examen pratique de la marchandise portant sur une tranche de la matière fraîchement coupée. L'expert ou courtier procède par comparaison en tenant compte des fluctuations du marché. A part quelques variantes, les transactions se font de la façon suivante : le courtier ou les courtiers, qui sont du reste en très petit nombre par place, procèdent à des prises dans les sacs ou les fûts de caoutchouc et font une description de la marchandise. Ce rapport est expédié à l'importateur. Le caoutchouc reste dans le magasin de ce dernier, ou dans celui du courtier, ou dans des magasins généraux. A Bordeaux, ceux-ci appartiennent à la Chambre de commerce de cette ville. Les échantillons sont envoyés avec les offres aux acheteurs et les achats se font d'après le classement du courtier. Sur certains marchés, comme celui de Bordeaux, par exemple, le courtage attribué par le vendeur est de 1/2 p. c. sur le montant net de la facture.

Cependant, il existe des méthodes chimiques d'analyse des caoutchoucs. Elles ne sont pas parfaites, puisqu'elles prêtent encore aux discussions. On dose l'humidité, le résidu organique et minéral, les résines, la gomme pure, les impuretés minérales organiques.

Comme pour les latex, on ne peut pas toujours tirer des conclusions pratiques. Pour achever de caractériser cette matière première, on ajoute aux données chimiques des constantes physiques telles que densité, élasticité, résistance. Mais, sur chaque point, il faut fixer l'unité de mesure et ne pas se laisser égarer par les analogies avec d'autres matériaux.

C'est pour cela que l'incertitude qui plane sur ces méthodes et ces déterminations, l'absence de données sur le rapport entre les nombres trouvés et les qualités industrielles de cette matière première, la nécessité de ne plus avoir recours à l'empirisme ont poussé les compétences internationales à prendre une décision. Après la dernière exposition de caoutchouc de Londres (1908), un Comité international s'est constitué pour l'étude des méthodes d'essais du caoutchouc et des produits similaires.

Ch. HUGOT,
Maître de conférences adjoint à la Faculté des Sciences
de Bordeaux.

Importation de Taureaux belges au Bas-Congo

La conformation extérieure des bêtes bovines, d'origine mélangée, qui peuplent les élevages du Bas-Congo, laisse souvent beaucoup à désirer.

La production laitière est généralement faible et même à peine suffisante pour allaiter le veau.

Les croisements du bétail actuel du Bas-Congo avec des races mieux douées sous le rapport de la conformation et des qualités laitières, ont été entrepris depuis deux ans et promettent de donner les meilleurs résultats.

Un premier envoi de taureaux belges, variété bleue, provenant de l'élevage de M. Roberti J., à Villereau, a été fait en janvier 1908. Les produits

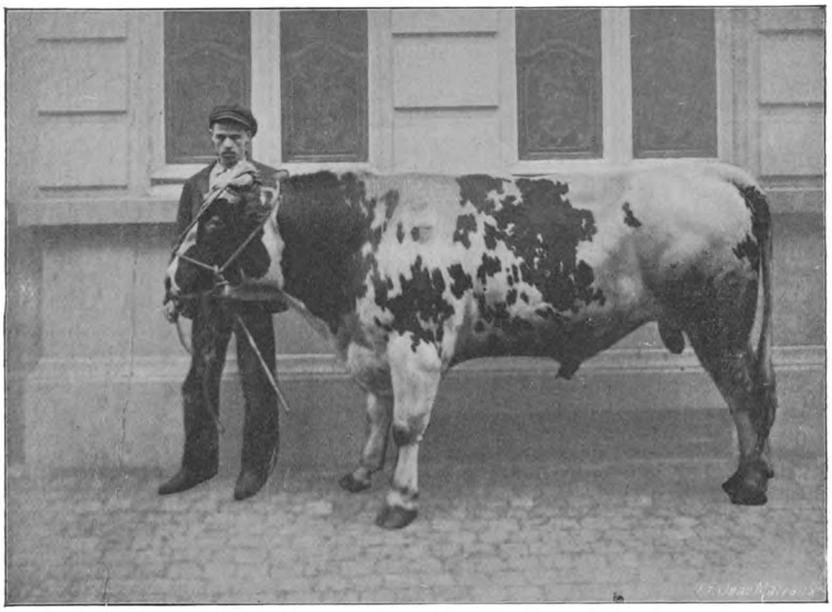


Fig. 62. — Taureau de la race pie-rouge de la Flandre Orientale.
Willem, n° 9.431.

de croisements obtenus jusqu'à ce jour aux stations d'élevage de Zambi et de Kitobola donnant entière satisfaction, le Gouvernement a jugé nécessaire de poursuivre ces essais.

Cinq taureaux belges, de la variété pie-rouge de la Flandre Orientale, ont été embarqués, le 22 octobre dernier, sur le *Léopoldville*, en destination des stations de Zambi et de Kitobola (Bas-Congo).

Le bétail pie-rouge de la Flandre Orientale possède, à côté d'une bonne

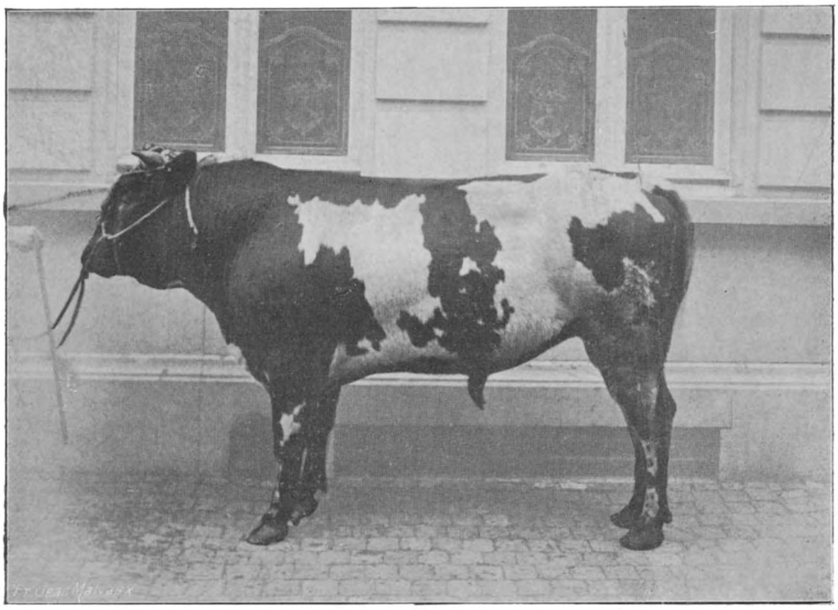


Fig. 63. — Taureau de la race pie-rouge de la Flandre Orientale.
Baron, n° 10.443.

conformation au point de vue de la boucherie, des qualités laitières très développées.

Les taureaux expédiés, âgés de 1 1/2 à 2 ans, étaient tous primés aux dernières expertises provinciales de la Flandre Orientale. Ils sont inscrits au herdbook de la Fédération des Syndicats d'élevage de cette province, et proviennent des meilleurs élevages de la région. Voici, au surplus, des renseignements concernant leur origine, extraits des livres généalogiques des syndicats d'élevage :

Willem, nº 9.431
Né à Hofstade, chez M. Matthys, le 19 décembre 1908

- Père : Cyrille, 3.313
  - Père : Botha, 702
    - Père : nº 9
    - Mère : nº 99
  - Mère : Jeanne, 253
    - Père : nº 1
    - Mère : nº 3
- Mère : Catherine, 414

Malou, nº 10.453
Né à Meerbeke, chez M. Vekeman P. le 28 juillet 1908

- Père : Figaro, 354
  - Père : Jules, 1.454
    - Père : nº 28
    - Mère : nº 419
  - Mère : Piro, 431
- Mère : Alida, 3.544
  - Père : Jean, 1.283
  - Mère : Vos, 60

Paul, nº 12.609
Né à Hofstade, chez M. Daelman K., le 2 janvier 1909

- Père : Urbain, 3.377
  - Père : Jean, 1.618
    - Père : nº 333
    - Mère : nº 152
  - Mère : Vos, 977
    - Père : nº 99
    - Mère : nº 93
- Mère : Bertha, 6.546
  - Père : Jean, 366
  - Mère : Bertha, 326

Baron, nº 10.443
Né à Grooten-berghe, chez M. Van den Berghe, le 5 novembre 1908

- Père : Léon, 3.404
  - Père : César, 245
    - Père : César, 213
    - Mère : Lies, 1501
      - Père : 3
      - Mère : 117
  - Mère : Liza, 1.505
    - Père : Robert, 3
    - Mère : Vos, 481
- Mère : Doka, 4.307
  - Père : Coco, 1.217
    - Père : Robert, 3
    - Mère : 168
  - Mère : Mina, 1.741
    - Père : Robert, 3
    - Mère : Bertha, 149

Major, nº 10.255
Né à Santbergen, chez M. Haelterman, le 20 juin 1909

- Père : Pompée, 6.102
  - Père : Bismarck, 175
    - Père : Major, 1811
      - Père : 312
      - Mère : 138
    - Mère : Léopoldine, 130
  - Mère : Belle, 1.308
    - Père : Baron, 353
    - Mère : 485
- Mère : Mina, 2.920
  - Père : Ernest, 1.887
    - Père : 312
    - Mère : 433
  - Mère : Lisa, 680
    - Père : 5
    - Mère : 128

C. V. D.

RÉSULTATS

DE

l'Introduction de Races bovines étrangères en Algérie[1]

Du bétail algérien. — Le bœuf algérien ne représente pas un type bien défini. Sa reproduction livrée au hasard, les alternatives d'abondance et de disette, le manque d'approvisionnements, l'absence d'abris pour le soustraire à l'influence du soleil, d'une chaleur excessive ou d'un froid intense ont fait de lui un animal rustique, sobre et résistant.

Le fond de sa robe est généralement gris blaireau, mais on peut trouver dans une même région, voire dans un même troupeau, un mélange confus d'animaux de divers pelages dont quelques-uns fortement charpentés, trapus, assez longs, au poitrail large, à la poitrine profonde, aux jambes fines et courtes, et d'autres, petits, rabougris, arrêtés dans leur développement, aux saillies osseuses prononcées, à la croupe peu musclée, aux fesses et aux cuisses minces.

Si ces animaux manquent trop souvent de finesse et de qualité, on ne peut leur refuser une certaine aptitude à l'engraissement. Ils sont, de plus, faciles à dresser, résistants à la fatigue et susceptibles de fournir un travail considérable pour leur petite masse. Parfaitement adaptés au climat, leurs qualités ne répondent plus aux besoins d'une colonisation qui marche à pas de géants.

La façon de les traiter, de les produire, de les élever en a fait des animaux suffisants pour les labeurs primitifs des indigènes, mais ne pouvant plus convenir aux exigences des colons européens et de leur agriculture très en progrès.

Pour leur faire produire la viande de choix, le veau de lait, le lait, le beurre, le fromage qui font tant défaut à l'Algérie, il est indispensable de les perfectionner.

L'amélioration par la sélection et la nourriture est très recommandable; elle a déjà donné, notamment dans la belle race de Guelma, si précoce et si apte à l'engraissement, des résultats très encourageants. Mais cette méthode est trop lente. Les croisements avec les races perfectionnées permettront

(1) Extrait d'une communication faite par M. Th. Monod, médecin vétérinaire du dépôt de remonte de Constantine, à l'Association Internationale d'agronomie Coloniale de Paris.

de bénéficier rapidement des avantages acquis par ces races au prix de très longs efforts.

Du fait que les progrès réalisés par l'amélioration du sol, les cultures intensives, les réserves alimentaires permettront d'acclimater des races de choix, il serait impardonnable de ne pas les utiliser.

L'examen des résultats obtenus avec les différentes races d'Europe importées permettra de tirer des conclusions et des conseils pour les colons qui désireront exploiter telle ou telle spécialité, lait, viande ou travail.

Les vaches indigènes bien choisies, traitées et nourries donnent en moyenne 2 à 3 litres de lait par jour. Quelques-unes donnent exceptionnellement 5 litres après le vêlage, mais pour un temps très court. Toutes ces vaches tarissent de bonne heure, dès qu'elles sont en état de gestation. Elles ne donnent du lait qu'en présence du veau, quand il a commencé à têter et le perdent au sevrage.

Jusqu'ici les croisements des races perfectionnées avec le bétail algérien ont été faits presque toujours d'une façon désordonnée, sans méthode, et les animaux qualifiés de « croisés » proviennent de sources très diverses avec des degrés de sang infusé tellement variables qu'aucune règle ne peut leur être appliquée. On peut trouver, dans ce choix trop varié, des vaches laitières donnant jusqu'à 10 litres de lait par jour, mais elles perdent rapidement leur lait et, à côté de ces sujets exceptionnels, on rencontre tellement de non-valeurs qu'il n'est guère possible d'envisager le résultat de ces croisements de hasard pour la production intensive du lait. On y trouve plus fréquemment des animaux de bonne taille, d'une grande endurance, excellents travailleurs et prenant facilement la graisse.

Race bretonne. — C'est vers 1844 que les premiers types de cette race ont été introduits avec succès en Algérie, où ils se sont facilement acclimatés. Ces animaux sont d'un volume trop réduit pour être avantageusement utilisés aux labours.

Les vaches bretonnes ont plutôt été employées comme laitières et les meilleures d'entre elles, en pleine lactation, donnent jusqu'à 10 litres de lait par jour. Cette faculté laitière se serait transmise à la troisième et quatrième génération.

Les nourrisseurs préfèrent cependant, pour la production du lait, utiliser les animaux des bonnes races laitières qui, pour un même nombre de têtes, n'exigent pas plus de personnel et chez lesquelles le rendement, proportionnellement à la nourriture, est plus considérable.

Les croisements arabes-bretons fournissent des vaches meilleures laitières que les vaches arabes; ils sont toutefois insuffisants pour qu'il y ait lieu d'en tenir compte. Les bœufs croisés sont d'un poids variant entre 200 et 300 kilogs.

En somme, la vache bretonne n'est guère recommandable que dans des petites exploitations, où ses produits peuvent être utilisés sur place. Elle est rustique et à cause de sa petite taille n'exige pas de grandes quantités de nourriture.

Race normande. — Cette race convient surtout aux régions chaudes et humides. Elle s'est bien acclimatée sur le littoral où se sont cantonnés les essais. Bien nourrie, elle y reste bonne laitière Les produits des sujets importés s'y portent merveilleusement; ils pèsent régulièrement 60 kilogs à 1 mois et augmentent rapidement de poids avec une consommation de 15 à 18 litres de lait administrés en trois fois : matin, midi et soir. Les essais de croisement ont été peu nombreux.

Races comtoise, montbéliarde, suisse. — Ces races ont été importées en Algérie surtout en vue de l'acclimatation pour la production intensive du lait. La race montbéliarde paraît être de beaucoup la plus recommandable ; c'est à elle que s'adressent maintenant tous les laitiers sérieux et l'on doit la considérer comme la race laitière à acclimater.

Malheureusement, la plupart des vaches introduites en Algérie sont déjà âgées de 8 à 10 ans; leur faculté laitière ne tarde pas à baisser et les propriétaires ne retirent pas tout le bénéfice qu'ils avaient escompté d'animaux que, sur la foi des courtiers, ils avaient achetés fort cher, les croyant âgés de 4 à 5 ans et en pleine production laitière.

Dans des étables bien tenues, avec une bonne hygiène, une nourriture convenable et abondante, les montbéliardes peuvent donner une moyenne de 16 litres de lait par jour au vêlage et une dizaine de litres encore un an après.

Les animaux de la race Schwitz se sont facilement acclimatés. Ils se sont montrés inférieurs à ceux de la race montbéliarde pour la production du lait. Un taureau Schwitz fait encore la saillie à la ferme modèle de Sétif, mais les croisements Schwitz-arabes se sont montrés, d'une façon générale, moins avantageux que les croisements charolais-arabes, les produits étant beaucoup plus tardifs et moins développés.

Des métis comtois-arabes préparés pour la boucherie ont atteint de 500 à 550 kilogs.

Race charolaise. — Importés en grand nombre et parfaitement acclimatés, les animaux de cette race contribuent pour une grande part à l'amélioration par croisement du bétail indigène et fournissent de remarquables sujets de travail et de boucherie.

Dans la province de Constantine, l'acclimatement du charolais a été entrepris en grand dans deux exploitations modèles, l'une située à la Meskiana, sur les hauts plateaux, l'autre dans une vallée, à une vingtaine

de kilomètres de Constantine. Les premiers sujets ont été importés en 1893 dans la première ferme et en 1899 dans la deuxième.

Dans les deux cas le métissage a été pratiqué de la même façon. Des taureaux purs ont sailli des vaches indigènes quelconques. Les génisses demi-sang ont été saillies par des taureaux purs, puis les génisses trois quart sang, etc. Jamais d'autres taureaux que des purs charolais n'ont été introduits dans les troupeaux, qui sont maintenant très homogènes. Dès la première génération les produits se sont rapprochés beaucoup du père. On peut les considérer maintenant comme d'à peu près purs charolais, dont ils ont d'ailleurs tous les caractères.

Les veaux têtent le plus souvent possible; ils sont de belle venue, très précoces et pèsent régulièrement, à 1 an, 125 kilos.

Ces animaux sont très recherchés comme reproducteurs, animaux de travail ou pour la boucherie; ils sont une source de bénéfices sérieux pour les propriétaires qui en vendent chaque année en Algérie et Tunisie.

Dans la pratique courante, en vue de faire des animaux de boucherie et de travail, le résultat du premier croisement taureau charolais-vache arabe est surtout très recommandable et donne des résultats pécuniairement très avantageux.

A Blida, des vaches arabes, choisies parmi les meilleures laitières, saillies par un taureau charolais, ont produit des métis bonnes laitières, donnant le lait sans le veau, jusqu'à 10 et 12 litres par jour; mais ce sont là des exceptions et le croisement charolais doit surtout être recherché en vue de la production d'animaux de travail et de boucherie.

Race tarentaise. — La race tarentaise s'est merveilleusement adaptée au climat algérien. Elle s'y comporte bien, souffre peu des températures extrêmes et a donné déjà à la colonisation des hauts plateaux de très bons résultats économiques. Pure ou croisée, elle fait avantageusement partie du cheptel de nombreuses exploitations agricoles. Robuste, rustique, peu sensible aux intempéries, elle fournit des vaches et des bœufs travailleurs, sobres et faciles à nourrir.

Les vaches sont bonnes laitières. Convenablement nourri, un troupeau de vaches de tout âge peut donner en huit mois une production laitière moyenne de 1,800 litres par tête; mais cette production baisse rapidement le neuvième mois et il est nécessaire de les donner au taureau sans tarder.

Les croisés tarentais-arabes pèsent de 450 à 500 kilos.

Race du Piémont, ou de Sardaigne. — Cette race, de couleur froment pigmenté de noir, se rencontre dans les Alpes, sur la côte d'Azur et jusqu'aux environs de Marseille. Importée depuis très longtemps, surtout dans la plaine de la Mitidja, aux environs d'Alger, elle s'y est bien acclimatée.

On utilise surtout les vaches qui donnent une moyenne de 6 litres de lait par jour pour toute l'année et pour la boucherie un rendement net de 200 à 250 kilos de viande. Ces vaches, fortes, bien développées, robustes, sont utilisées aux labours pendant la période de repos de la lactation.

Race espagnole. — Des vaches espagnoles, bonnes laitières, ont été introduites en Algérie dès le début de la colonisation, surtout dans les provinces d'Oran et d'Alger. Elles y ont bien réussi. Convenablement choisies, elles y sont d'un très bon rendement; mais ces animaux, déjà très perfectionnés, doivent être traités comme les grandes races d'Europe. Ils ne peuvent guère pâturer à la prairie que pendant trois ou quatre mois de l'année et doivent, le reste du temps, être nourris intensivement à l'étable.

Race de Mahon. — Les premiers essais d'acclimatation de la race de Mahon remontent à 1856, époque à laquelle on introduisit en Algérie un troupeau de 11 génisses et 1 taureau. Cette race comprend deux types différents, un très grand et un plus petit, se rapprochant tous deux comme conformation et pelage de la race indigène. Ces animaux s'habituent très bien au climat algérien. Ils sont très rustiques, se contentent de maigres herbages et peuvent pâturer toute l'année à la prairie avec seulement quelques hangars primitifs comme abris. Les vaches convenablement nourries et traitées sont d'excellentes laitières.

Zébu. — Des zébus de l'Inde et de Madagascar ont été introduits en Algérie, notamment dans la région de Bône où ils se sont très bien acclimatés. Le zébu de l'Inde, plus grand et plus lourd que celui de Madagascar, est cependant plus avantageux.

Ces animaux ont été utilisés surtout en croisement avec la race indigène. Les produits qui en ont été obtenus sont aussi résistants et aussi rustiques que les indigènes. Ils atteignent un très grand développement, supérieur même aux métis résultant du croisement des races d'Europe avec la race indigène. Ils sont d'un engraissement très facile et par suite très aptes à la boucherie, bien qu'on reproche à leur viande d'être moins fine et plus filandreuse que celle provenant des croisements européens. Ils fournissent aussi d'excellents animaux de travail quand ils sont bien dressés ; mais leur dressage est parfois difficile.

Pour encourager l'importation des zébus, on avait prétendu que leur peau était réfractaire à l'envahissement et à la pullulation des parasites et en particulier des tiques, ce qui aurait été d'un avantage inestimable. L'expérience a démontré que cette assertion était, tout au moins, fort exagérée.

Buffle. — Les quelques essais d'utilisation des buffles ne pouvaient réussir. Ces animaux qui passent leur vie dans l'eau et la vase à l'époque

des chaleurs, n'ont pas trouvé en Algérie le climat et le sol à leur convenance. D'un maniement difficile, ils conduisaient régulièrement pendant l'été les charrues et instruments aratoires auxquels ils étaient attelés, dans les mares et cours d'eau voisins dans lesquels ils se couchaient et d'où il était impossible de les déloger.

Des maladies dans l'acclimatation

Bien que les maladies ne constituent que des accidents dans l'acclimatation, leur importance est telle qu'il est impossible de ne pas en tenir le plus grand compte.

Sans vouloir entrer dans l'étude détaillée des maladies auxquelles sont exposés les importés, il est incontestable qu'ils offrent moins de résistance aux agents pathogènes que les animaux du pays. C'est généralement par les importés et les croisés que débutent les épidémies; ce sont eux aussi qui paient le plus gros tribut à ces maladies. Soumis aux conditions habituelles du cheptel algérien les mauvaises années, avec surtout une nourriture notoirement insuffisante, aucun d'eux ne résisterait.

Les propriétaires indigènes des montagnes et des hauts plateaux conduisent généralement leurs bovins sur le littoral dès que la mauvaise saison commence; ils les préservent ainsi d'une mortalité qui, sans ces précautions, serait excessive. Leur cheptel ne comprend cependant que des animaux du pays. Les colons doivent conserver et faire vivre leurs importés et leurs croisés sur leur exploitation; aussi doivent-ils toujours proportionner leur bétail aux ressources alimentaires et aux abris qu'ils peuvent lui fournir.

La plupart des maladies qui sévissent sur le bétail en France se rencontrent également en Algérie, d'autres sont spéciales au pays. Mais si les pertes subies par les importés ont été parfois excessives au point de décourager les propriétaires, il n'en est pas moins vrai que grâce à une hygiène mieux comprise et à des mesures préventives appropriées, la mortalité a diminué à tel point que l'acclimatation du bétail européen en Algérie est maintenant chose courante et doit être considérée déjà comme économiquement avantageuse.

L'étude spéciale des maladies les plus fréquentes montrera qu'il y a cependant encore beaucoup à faire et que la prophylaxie et le traitement de ces maladies, mieux connus, devront rendre la situation meilleure et aboutir rapidement à augmenter l'importation pour lui permettre de répondre aux besoins d'une colonisation toujours en progrès.

Charbon symptomatique. — Les pertes occasionnées en Algérie par le charbon à tumeurs sont énormes. Si certaines régions restent indemnes,

d'autres sont régulièrement ou périodiquement infectées. Des recrudescences s'observent souvent après plusieurs années d'accalmie.

La vaccination, partout où elle est pratiquée, donne d'excellents résultats. Le bétail indigène, plus résistant, peut être sans inconvénient vacciné une seule fois et d'emblée avec le virus fort numéro 2 ; les importés doivent être vaccinés avec les deux virus progressifs.

Dans les étables infectées, l'emploi du sérum immunisant est de beaucoup le plus recommandable; il arrête de suite l'épidémie et permet de vacciner avec du virus pur, une seule fois, sans crainte d'accidents.

La sero-vaccination gratuite et obligatoire dans toute l'étendue des territoires soumis à un arrêté d'infection paraît être le seul moyen à employer en cas d'épidémie pour l'enrayer rapidement et agir efficacement malgré l'inertie causée par l'ignorance, l'insouciance ou la méfiance des éleveurs indigènes.

Piroplasmose bovine. — Cette maladie, appelée communément jaunisse ou feuillet par les propriétaires, a été observée de tout temps en Algérie, mais sa véritable nature n'est connue que depuis quelques années. Toutes les localités où l'élevage est en honneur lui paient un lourd tribut. Elle sévit pendant tout l'été et une partie de l'automne, à l'époque des fortes chaleurs. Les pertes qu'elle occasionne sont énormes ; on peut les évaluer à plusieurs centaines de mille francs chaque année ; certains syndicats d'élevage estiment même qu'elles atteignent plusieurs millions. Les animaux des races améliorées y sont plus sensibles que les indigènes et toujours plus gravement atteints. Aussi peut-on considérer cette maladie comme le plus gros écueil à l'importation. A diverses reprises, des animaux de choix, d'un prix de revient très élevé, ont été décimés à peine débarqués. Dans une exploitation comprenant 10 bœufs de labour, 8 sont morts en quarante-huit heures. Il en est de même d'autres animaux purs ou métissés, parfaitement acclimatés qui, passant d'une localité indemne dans une autre infectée, n'ont pas tardé à y mourir.

La marche de la maladie peut être très rapide et entraîner la mort en quelques heures ; parfois elle évolue plus lentement et se termine par la guérison, mais après une longue convalescence. Presque toujours elle s'accompagne d'anémie et, malgré les meilleurs soins, les animaux ne peuvent plus être engraissés.

Sa marche et ses symptômes variant avec sa gravité l'ont fait confondre avec d'autres maladies, entre autres avec la fièvre charbonneuse, avec le coup de chaleur, l'indigestion chronique du feuillet, l'ictère d'origine hépatique (distomatose), etc.

Dans les cas foudroyants, toute intervention est inutile. Les saignées

répétées et les injections de sérum physiologique, la pilocarpine ont donné parfois de bons résultats. mais ces traitements individuels ne peuvent guère être employés que dans des exploitations européennes sur des animaux de valeur; ils ne sont guère possibles que dans la pratique courante, alors que la maladie sévit en grand sur des troupeaux importants.

Les tiques paraissent être en Algérie, comme ailleurs, les principaux agents de transmission. Dans les étables où autrefois on constatait chaque année plusieurs cas de piroplasmose, la maladie a complètement cessé depuis la disparition des tiques obtenue par des pansages journaliers, l'emploi de l'huile et du pétrole en applications locales, et la désinfection périodique des locaux à l'eau crésylée forte. Ces précautions restent insuffisantes pour les troupeaux pâturant une partie de l'année dans les prairies infestées de parasites.

Un vétérinaire de Philippeville, M. Pesle, incrimine, en dehors des tiques, les herbes sèches, certains mollusques des bas-fonds et les eaux comme susceptibles d'héberger le piroplasme. Les herbes sèches blessant les muqueuses faciliteraient la pénétration de l'hématozoaire. Il base son opinion sur ce fait que la maladie a complètement disparu de certaines fermes où l'on en constatait fréquemment autrefois, depuis que l'on nourrit les animaux en été avec des herbes ensilées et de la luzerne. Mais peut-être y a-t-il eu confusion sur la nature exacte des maladies observées, car, d'une manière générale, la piroplasmose est toujours constatée sur des animaux porteurs de tiques, habitant des locaux où les écuries, les hangars, les cours sont infestés de ces parasites.

Les pertes causées au bétail amélioré par la piroplasmose entravent d'autant plus son importation que jusqu'ici tout traitement efficace et sûr est inconnu.

Toutes les sociétés d'agriculture, les syndicats d'élevage, les comices se sont préoccupés de cette importante question. Les derniers vœux demandent que « le Gouverneur général veuille bien prendre d'urgence les mesures nécessaires en vue de vulgariser en Algérie le procédé de vaccination du professeur Lignières contre la piroplasmose bovine ».

J'ignore si le procédé a donné les résultats qu'il paraissait promettre quand il a été préconisé par le savant professeur, mais il est hors de doute qu'un effort sérieux doit être fait en vue de combattre cette terrible maladie. Des laboratoires devraient être créés en Algérie, de façon à permettre à des savants spécialistes de suivre et d'étudier la maladie au moment où elle exerce ses ravages. Le chemin parcouru depuis quelques années dans le traitement des affections causées par des protozoaires sanguins est tel qu'il y a tout lieu d'espérer un résultat favorable qui ne

peut être obtenu par de simples praticiens dépourvus de tous moyens d'étude et peu préparés à entreprendre de pareilles recherches....

Pasteurellose. — Sous le nom de pasteurellose, on désigne diverses catégories de septicémies hémorragiques peu étudiées, mal connues, mais malheureusement fréquentes et meurtrières. On l'a souvent confondue avec la piroplasmose et avec le charbon essentiel ou symptomatique. Elle sévit également sur l'espèce ovine et y occasionne des pertes très sérieuses.

Tuberculose. — La tuberculose n'existe pas chez le bétail indigène. En dehors de la vie au grand air qui doit contribuer à le protéger contre cette terrible maladie, il présente certainement une résistance spéciale, car des animaux autochtones ayant vécu longtemps en contact avec des animaux tuberculeux sont restés indemnes.

La tuberculose s'observe surtout sur les animaux importés, de préférence chez les vaches ayant vécu plusieurs années en stabulation permanente, dans de mauvaises conditions d'hygiène. Parfois aussi elle a été constatée chez des métis, mais beaucoup plus rarement.

La maladie reste donc localisée chez les éleveurs et les propriétaires possédant des animaux importés. Le dernier arrêté du Gouverneur général prescrivant que ces animaux devront avoir subi l'épreuve de la tuberculine avant d'être admis en Algérie, constitue une excellente mesure de préservation. Cette mesure serait parfaite et aboutirait rapidement à la disparition de la maladie si elle était complétée par la tuberculination des étables et notamment des vacheries possédant des animaux importés d'Europe.

Maladies parasitaires. — Ces maladies sont très communes en Algérie et les animaux des races perfectionnées y sont plus sensibles que les animaux indigènes. Parmi celles qui occasionnent le plus de pertes, il convient de citer la distomatose et l'échinococcose. Des mesures d'ordre général, le drainage des prairies humides, la destruction systématique, dans tous les abattoirs et tueries, des organes contenant des échinociques, permettront de restreindre les cas d'infection. Des résultats encourageants ont déjà été obtenus ; ils deviendront plus sensibles si, à l'initiative individuelle, vient s'ajouter l'intervention de l'autorité administrative, qui seule peut agir avec efficacité.

Conclusions

L'acclimatation des races perfectionnées d'Europe dans les pays chauds est possible et recommandable. Elle ne devra être tentée que si les animaux qui en sont l'objet peuvent être soumis aux règles élémentaires d'une bonne hygiène, notamment en ce qui concerne l'alimentation, le logement et les soins de la peau.

Les maladies qui constituent l'écueil le plus sérieux à l'acclimatation sont les maladies à parasites du sang, et parmi celles-ci il convient de citer en première ligne la piroplasmose et très probablement, dans les régions tropicales, les trypanosomiases. L'étude des moyens à employer pour prévenir leur développement est de la plus haute importance. C'est dans cette voie que doivent être dirigés tous les efforts. Le jour où la solution pratique de cette question aura été trouvée, un grand progrès sera réalisé dans la colonisation. L'importation du bétail européen se fera sur une grande échelle, les éleveurs européens trouveront là un débouché important pour leurs élèves ; les colons y trouveront, de leur côté, plus de bénéfices et plus de bien-être.

L'élevage du Mulet dans le Poitou (1)

Spécial aux pays de plaine, cet élevage ne pénètre ni dans le Marais, ni dans le Bocage, ni dans les régions de brandes ; il paraît lié aux terrains perméables et secs qui constituent les plaines de Civray et de Saint-Sauvant, le plateau de Melle et la plaine de Niort ; c'est là qu'il acquiert son principal développement. Cette répartition très particulière tient à deux causes : d'abord, l'âne vit surtout dans les pays secs et chauds ; la race du Poitou est une variété de celle qui peuple la Catalogne, les Baléares, l'Italie et la Gascogne (2). Elle a trouvé dans les plaines calcaires poitevines un sol et un climat en rapport avec ses affinités méditerranéennes ; elle y a prospéré, tandis que les contrées plus froides et plus humides qui s'étendent au Nord et à l'Est ne lui conviennent pas. En second lieu, c'est dans la plaine de Niort et dans le Marais que vit la grande race de chevaux servant à la production du mulet ; il n'y a guère de doute qu'il faille attribuer à cette circonstance la localisation de l'élevage du mulet dans les limites indiquées.

Le baudet poitevin employé comme étalon est de grande taille et dépasse comme dimensions ses congénères de Gascogne et d'Espagne. Sa hauteur au garrot atteint couramment de 1m.40 à 1m.48. C'est un animal peu docile, qu'il ne faut approcher qu'avec précaution.

Alors que le printemps serait la saison la plus favorable pour l'élevage des jeunes (3), c'est seulement au début de l'hiver que naissent les ânons destinés à la reproduction. La monte des ânesses par les étalons n'a lieu en effet qu'après celle des juments mulassières, ce qui entraîne un sérieux inconvénient, en raison des froids de l'hiver, auxquels les ânons sont très sensibles. La sollicitude dont on entoure ceux-ci va souvent à l'encontre de son but ; on les gave en particulier d'une nourriture trop échauffante. Malgré tous les efforts des professeurs d'agriculture et des vétérinaires, il a été impossible jusqu'à ce jour de faire comprendre aux éleveurs qu'il était de leur intérêt d'abandonner cette méthode. Aussi la mortalité est-elle très forte ; un vétérinaire du XVIIIe siècle l'évaluait aux deux tiers des naissances (4). Ce n'est qu'au bout d'un mois que la rusticité de la race repre-

(1) Extrait de l'étude sur *Les plaines du Poitou*, par Charles Passerat, publiée dans la *Revue de Géographie* dirigée par Vélain, Paris, Delagrave, 1909. T. 3.

(2) SANSON. *Zootechnie*, t. III, p. 140.

(3) TIXIER, *Mémoire à l'assemblée provinciale de 1787*. Arch. Vienne, C. 621.

(4) TIXIER. Mémoire cité.

nant le dessus, le jeune baudet acquiert toute sa vigueur. En fin de compte, « le principal progrès qu'il y ait à réaliser dans l'hygiène des ânons est de moins s'en occuper (1). »

En raison des difficultés que rencontre leur élevage et de la rareté relative des étalons, le prix de ceux-ci atteint des chiffres fort élevés. Au temps où la production était la plus florissante, il y a un demi-siècle à peu près, on en vendait couramment 3,000 francs pièce; en 1850, on en paya un 5,000 fr. En 1860, à un concours à Paris, on en estima deux à 8,000 francs par tête (2). A une date plus récente, des acheteurs américains s'adjugèrent un étalon, Royal III, au prix de 12,000 francs.

La vente seule des baudets assure à l'éleveur de beaux bénéfices; mais il en retire de plus grands encore de la production des mulets. Ceux-ci sont

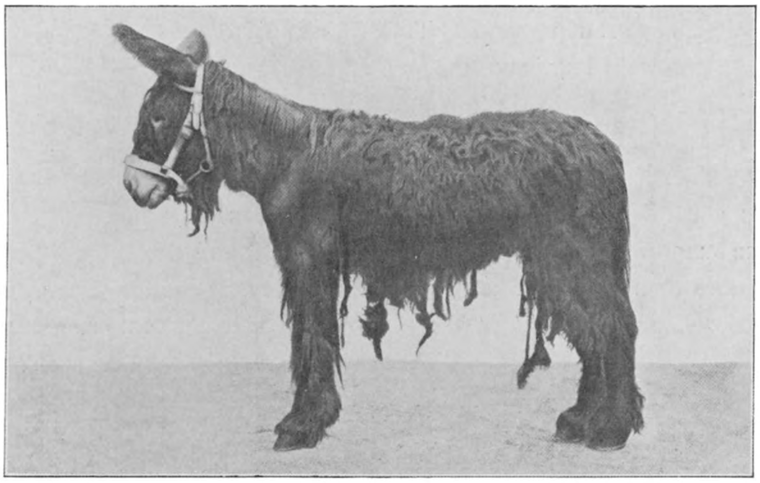


Fig. 64. — Etalon baudet du Poitou.

obtenus par le croisement du baudet avec la jument mulassière, de race poitevine; c'est une bête de grande taille, au corps épais, aux membres relativement courts, à la croupe énorme. On recherche de préférence les plus corpulentes, afin d'obtenir des mulets aussi grands que possible. La monte se fait dans l'écurie ou *atelier* où vit le baudet. C'est un assez grand bâtiment carré, précédé d'une cour; il n'y a pas d'autre ouverture que la porte d'entrée. De chaque côté d'un couloir placé dans l'axe de l'entrée sont les loges qui renferment les étalons; profondes de 3 mètres, larges de 2, elles sont fermées par des portes pleines aux solides verrous. Afin de

(1) SANSON. *Zootechnie,* III, p. 143. — Tixier porte le même jugement : « Je vois que plus on veut leur faire de bien, plus on leur fait de mal. »

(2) COUTEAUX. Les Mules du Poitou. (*Le Temps,* juillet 1899.)

laisser passer l'air, les cloisons de séparation ne montent pas jusqu'au plafond. C'est dans ces réduits, au fond desquels se trouvent le râtelier et la mangeoire, et qui sont plongés dans une demi-obscurité, que les baudets passent toute leur existence. On se demande comment ils peuvent résister à un régime de claustration pareil, que leur vigueur semble narguer. Au fond du couloir, en face de la porte, se trouve l'*atelier,* sorte de travail analogue à celui où l'on met les bœufs pour les ferrer, et où se fait la saillie. Toujours situé à l'intérieur du bâtiment d'écurie, il a fini par lui donner son nom. On a pris la partie pour le tout (1).

Le mulet poitevin réunit les qualités des deux êtres dont il est issu ; à la sobriété et la résistance de l'âne il joint la grande taille et la force de la jument mulassière. Très robuste, il rend plus de services que le cheval dans les travaux qui exigent de l'endurance. Il atteint souvent une taille de 1m.70 et son poids peut dépasser 700 kilos (2), ce qui permet de l'employer pour tirer ou porter de lourdes charges ; c'est avant tout une bête de trait. Dans quelques exploitations de la plaine de Niort on emploie des mules à la place des bœufs pour les travaux de labour, tout comme dans le bas Languedoc.

En général, le propriétaire d'un atelier de baudets ne se livre pas en même temps à l'élevage des mulets ; ceci est l'affaire de celui qui possède des juments mulassières. Les deux genres d'élevage sont distincts et occupent des étendues très différentes Alors que les ateliers sont peu nombreux et éloignés les uns des autres, les fermes où vivent les mulets sont répandues dans toute la zone d'élevage. On les rencontre surtout dans les régions de prairies naturelles, aussi bien sur les terres rouges à châtaigniers du plateau de Melle et de la plaine de Civray que sur les bords de la Sèvre ou de la Boutonne. C'est dans ces prairies que le jeune mulet vit avec sa mère depuis sa naissance jusqu'au sevrage, qui survient au début de l'automne. On le conduit alors à la foire voisine pour le vendre comme «giton» ; la mule est une « gitonne. » Si la vente est manquée, on le ramène à la ferme, d'où il repartira l'année suivante en qualité de « doublon ». Reste-t-il encore pour compte à son propriétaire, il va devenir un « mulet d'âge ». D'ordinaire les deux tiers des gitons sont vendus dès la première année, et il reste fort peu de mulets de trois ans. Les propriétaires ont tout intérêt à se débarrasser le plus rapidement possible de leurs mulets, puisqu'ils ne peuvent en attendre le bénéfice du croît. La vente est très rémunératrice ; une mule se paie aisément 1,000 francs, et même davantage. Le mulet,

(1) SANSON. Ouvr. cité p. 221.

(2) IDEM. *Ibid.* p. 149.

moins docile, atteint un prix moins élevé. A la vérité, ces différences de prix sont surtout l'effet d'une mode qui s'est développée à partir du XVIe siècle en Espagne, où il a été de bon ton de posséder une mule plutôt qu'un mulet (1).

Les principaux centres d'exportation des mulets sont à Melle et à Ruffec ; cette dernière gare expédie chaque année 2,500 mulets à destination de l'Espagne et du Midi de la France (2); les Espagnols y viennent si nombreux, qu'il s'est créé un hôtel de leur langue, où ils descendent. Une des rues de la ville s'appelle rue de Valence. Bien moins importantes sont les foires de la Vienne La plaine de Luçon vient au dernier rang, avec une exportation de 400 à 500 têtes par an (3). Les mulets poitevins vont surtout dans le Languedoc et dans les départements de la Drôme et de l'Isère, où

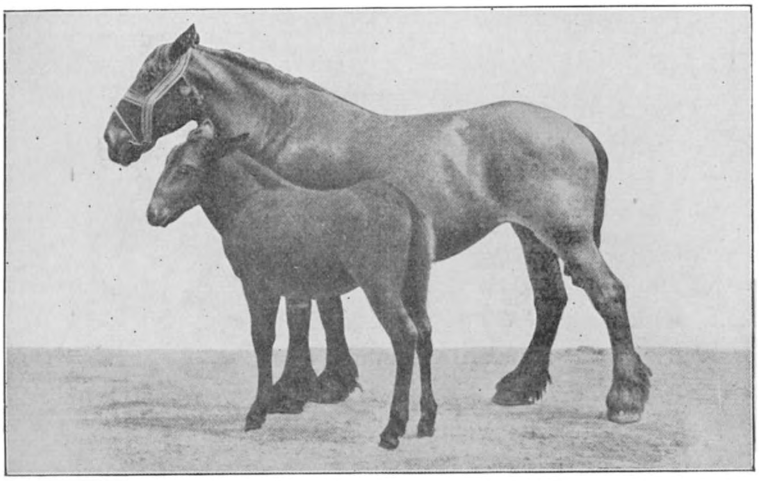


Fig. 65. — Jument mulassière du Poitou et son produit.

ils servent principalement comme limoniers. Dans le Gard et dans l'Hérault, les mules sont employées aux travaux agricoles. L'Espagne n'est pas le seul pays étranger tributaire du Poitou. L'Angleterre et les Etats-Unis font aussi de nombreux achats de mulets et cherchent même à introduire chez eux la race des baudets poitevins pour se soustraire à l'obligation de faire venir les mulets de France (4).

Les Etats-Unis ont acheté à prix d'or quelques étalons, ce qui a d'abord fait monter les cours, mais le résultat final pourrait être une concurrence

(1) SANSON. Ouvr. cité, p. 149.

(2) *Notice sur le commerce des produits agricoles*, II, p. 102.

(3) *Idem*, p. 522.

(4) Un élevage d'ânes du Poitou et de mulets est commencé à Zambi (Bas-Congo).

désastreuse pour l'élevage poitevin. Déjà, l'élévation des droits de douane en Espagne a réduit le nombre des achats faits par ce pays ; de leur côté, les propriétaires du midi de la France viennent moins nombreux aux foires que par le passé. Les cours s'en sont ressentis, et leur fléchissement a entraîné une réduction de la production (1). Là-dessus s'est greffée la crise du phylloxera et la substitution de l'industrie laitière à la culture de la vigne ; l'essor pris par cette industrie dans les quinze dernières années a été tel, que dans le département des Deux-Sèvres bon nombre de petits propriétaires ont remplacé une ou deux juments mulassières par des vaches (2). Le plateau de Melle est aujourd'hui une région importante d'élevage de bêtes à cornes. Toutes ces causes combinées ont eu pour effet de faire tomber de moitié la production du mulet dans l'espace de trente ans. Les trois départements de la Vienne, des Deux-Sèvres et de la Vendée, qui comptaient ensemble 34,747 mulets en 1862, n'en renfermaient plus que 18,858 en 1892 et 15,649 en 1906. La perte a été particulièrement sensible dans les Deux-Sèvres : alors qu'entre 1852 et 1862 le chiffre s'était élevé de 11,658 à 17,917, il tombait à 9,446 en 1892, à 7,362 en 1897, à 6,647 en 1906. La Vendée voyait son effectif se réduire de 5,751 en 1862 à 2,508 en 1892 et à 1,085 en 1906. Dans ces deux départements l'influence exercée par la création des laiteries est manifeste; elle se traduit par une diminution continue du nombre des mulets. Par contre, il y a depuis quelques années augmentation dans la Vienne; après un fléchissement parallèle à celui des régions voisines, qui ramena le nombre des mulets de 11,079 en 1862 à 6,914 en 1892 et à 6,755 en 1900, s'est produit un relèvement qui l'a porté à 9,917 en 1906 (3). La Vienne a été beaucoup moins atteinte que les Deux-Sèvres et est passée au premier rang; elle fournit aujourd'hui la moitié de la production du Poitou. Il semble qu'il faille attribuer ce relèvement à ce que les agriculteurs de la Vienne sont moins enclins aux changements que leurs voisins de l'Ouest; l'industrie laitière n'a pas pris chez eux le même développement, et ils ont persisté dans l'élevage du mulet, d'autant plus qu'ils le voyaient décroître à côté d'eux, ce qui leur offrait plus de chances de vendre leurs produits. L'avenir dira si le calcul a été bon. Pour le moment, on ne peut qu'enregistrer le fait, en constatant une fois de plus combien la conception de l'économie rurale est différente chez le cultivateur de la plaine de Niort, toujours disposé à innover, et chez celui de la Vienne, plus attaché aux vieilles coutumes.

---

(1) LARVARON. *Economie rurale.*

(2) *Enquête sur l'industrie laitière,* 1903, p. 303.

(3) Enquêtes agricoles de 1852, 1862, 1882, 1892, et statistique agricole annuelle.

Note sur la Culture du Palmier Cocotier

Parmi les végétaux qu'il peut être utile de multiplier dans la Colonie du Congo Belge, il n'en est guère qui mérite plus d'attention que le Cocotier (1).

Fig. 66. — Cocotier de l'île de Ceylan.

(1) Au premier rang des palmiers les plus utiles se rangent le *dattier*, le *cocotier*, l'*elæis*, le *palmier à sucre* (Arenga saccharifera), le *rondier* (Borassus flabelliformis), le *palmier*

Ce magnifique palmier est non seulement de la plus haute utilité au point de vue des indigènes, auxquels il fournit en abondance les produits les plus divers, mais il est aussi l'origine de deux denrées fort importantes, le Coprah et le Coir, dont le commerce se chiffre par millions de francs.

Le Coprah, qui sert principalement à l'extraction d'une huile de savonnerie, est l'amande de la noix de coco. Sa production et son exportation constituent une des plus grandes richesses agricoles de l'île de Ceylan, de la Péninsule Malaise, des Indes Néerlandaises, des îles du Pacifique et des Antilles.

Toutes les colonies tropicales s'efforcent, depuis une quinzaine d'années, d'étendre la culture des Cocotiers, culture facile et d'un rapport régulier. Des plantations fort importantes ont été réalisées dans les colonies anglaises et allemandes.

La culture du Cocotier est actuellement une des spéculations agricoles coloniales qui jouit de la plus grande faveur. Elle est, en effet, relativement facile, n'exige pas trop de main-d'œuvre et produit régulièrement; sa récolte s'écoule sans difficulté, la demande de matières oléagineuses étant toujours très forte.

Il ne paraît pas qu'il y ait lieu de craindre la surproduction dans le commerce du Coprah, car la savonnerie, qui absorbe la plus grande partie de ce produit, se développe constamment. Certaines grandes usines à savon commencent même à établir des plantations qui leur appartiennent en propre, tandis que la surface plantée s'accroît encore annuellement.

La superficie totale occupée par le Cocotier en 1904 atteint près de 1,200,000 hectares, répartis comme suit :

Ceylan	260,000	hectares.
Indes anglaises	156,000	»
Siam et Cochinchine	40 000	»
Philippines, Nouvelle-Guinée . Archipel Malais et Straits Settlements	140,000	»
Java et Sumatra.	100,000	»

---

royal (Oreodoxa régia et O. oleracea). Il est intéressant de constater que les nombreux usages de chacune de ces espèces ne sont pas assez connus et appréciés dans toutes les régions où elles se rencontrent. Le *Borassus* et l'*Oreodoxa*, par exemple, sont considérés dans bien des contrées tropicales comme des plantes de pur ornement. Il est du plus haut intérêt pour le développement des Colonies d'y introduire les palmiers utiles convenant aux conditions climatériques, de les multiplier et de faire connaître aux indigènes la récolte et l'utilisation de leurs produits.

Iles du Pacifique et Fidji . . Nouvelle-Calédonie . . .	104,000 hectares.	
Seychelles, Maurice, Réunion . Madagascar, Zanzibar et Côte d'Afrique	44,000	»
Amérique centrale	100,000	»
Amérique du Sud	200,000	»
Antilles	44,000	»

L'exportation totale du Coprah de la Malaisie et de Ceylan accuse une augmentation régulière, malgré les fluctuations causées par les variations des prix et des récoltes. Elle est indiquée par les chiffres suivants :

1896	116,000	tonnes
1898	110,000	»
1900	168,000	»
1902	210,000	»
1904	170,000	»
1906	201,000	»
1907	237,000	»

Le second produit commercial du Cocotier, le Coir ou fibre de cocotier, provenant de l'enveloppe de la noix, atteint une importance très considérable également. Il sert à la fabrication de nombreux tapis, carpettes, paillassons, etc., en coco ou en fibre de cocotier, que nous trouvons aujourd'hui dans toutes les habitations européennes. On en fabrique des cordes, des filets, des étoffes ; on en rembourre les meubles, les coussins, etc. La valeur de ce produit dépend évidemment de la qualité, ainsi que de la préparation plus ou moins soignée de l'échantillon. Sur le marché de Londres le coir se vend environ 150 francs la tonne.

Il est donc fort intéressant, au point de vue du Congo Belge, d'étudier la culture du Cocotier, qui pourrait y prendre une extension sérieuse et alimenter, avec le palmier Elaeis, une exportation importante de produits oléagineux.

Port du Cocotier. — Ce palmier, dont l'aspect est bien connu, forme un tronc élancé, atteignant jusqu'à 30 mètres de hauteur, généralement un peu sinueux, portant une couronne de feuilles qui atteignent jusqu'à 9 mètres de longueur chez les jeunes arbres et 4 à 5 mètres seulement chez les sujets âgés. La base du tronc ou stipe est renflée et soutenue par des centaines de racines de la grosseur du doigt, formant une souche massive solidement ancrée dans le sol.

Climat. — Le Cocotier demande des pluies abondantes et régulières,

apportant annuellement 2 mètres à 2 m. 50 d'eau ; il supporte des pluies beaucoup plus considérables encore. Dans les pays où se produit une

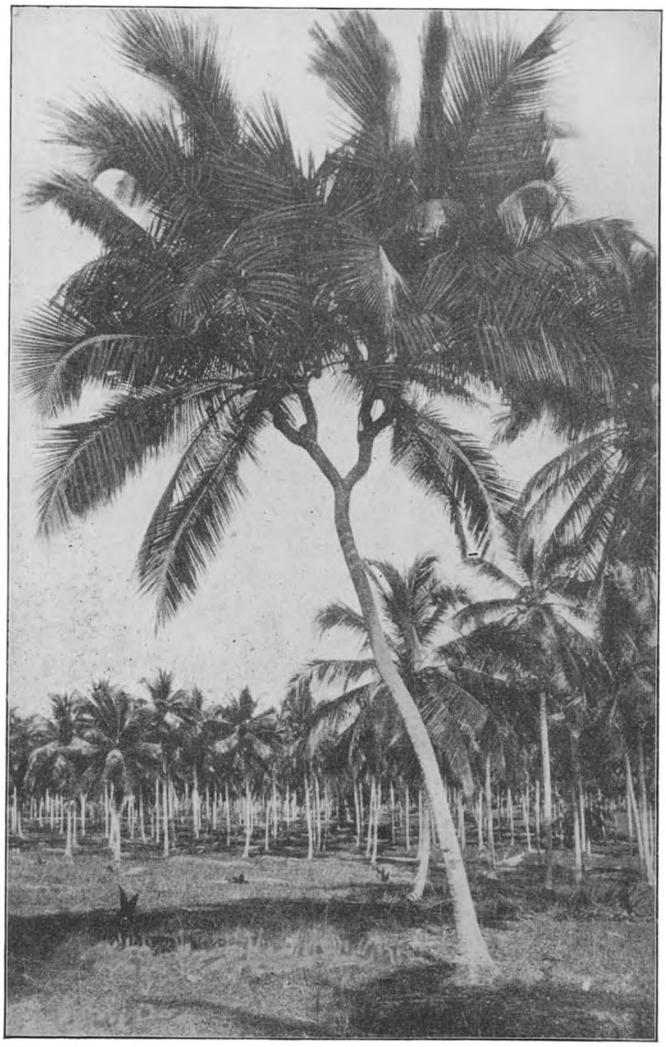


Fig. 67. — Cocotier à quatre têtes (Ceylan).

saison sèche, le Cocotier réclame l'irrigation, à moins qu'il ne puisse trouver dans le sous-sol une humidité suffisante.

Terrains. — Ce palmier réussit le mieux dans un sol assez léger, mais profond, bien perméable et riche en matières organiques. Ils se complaît particulièrement dans les alluvions sablonneuses au bord de la mer, et forme sur les rivages de Ceylan et de la Malaisie des ceintures ininterrompues

de palmeraies immenses, dont les premiers rangs reçoivent les atteintes des vagues au moment des tempêtes.

Tous autres terrains profonds lui conviennent d'ailleurs également, qu'ils soient plats ou ondulés, pourvu qu'ils ne soient ni secs ni tourbeux. La proximité immédiate de la mer n'est nullement requise. En terrain sec, l'irrigation permet d'établir des palmeraies de bon rapport.

Germination des noix et plantation. — Les fruits les plus gros, bien mûrs et régulièrement développés, provenant d'arbres très productifs et donnant une forte couche de Coprah, seront choisis pour la multiplication. Plusieurs méthodes peuvent être suivies pour la germination.

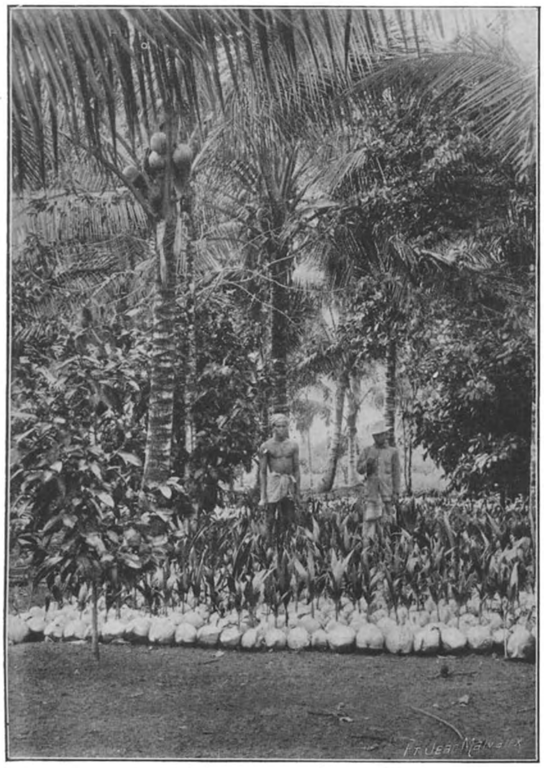


Fig. 08. — Fruits de Cocotier en germination (Ceylan).

a) *Méthode de la Malaisie.* Les fruits sont suspendus à des lattes sous un hangar, à l'ombre d'un arbre ou sous l'auvent du toit de l'habitation, ou encore sous un treillis de bambou couvert d'herbes. On dispose les fruits de façon que leur base se trouve placée sur le côté. Après une trentaine de jours, on voit apparaître le germe, semblable à une pointe d'ivoire de la grosseur du pouce. Ce système a pour but de mettre le germe à l'abri des attaques des termites et des sangliers. Le développement de la jeune plante se fait exclusivement aux dépens de l'albumen et de l'eau contenus dans la noix. Après deux mois, la pousse est devenue verte; trois mois environ après la mise en germination elle atteint 30 à 40 centimètres, commence à dérouler une première feuille et forme dans l'enveloppe du fruit de nombreuses racines.

Les fruits germés sont alors placés dans une enceinte proche de l'habitation et protégée contre les sangliers par une bonne clôture ; on les plante

dans des trous ayant un pied en tous sens et creusés à 50 centimètres l'un de l'autre. Les jeunes Cocotiers se développent dans cette pépinière pendant neuf mois environ avant d'être mis en place.

La plantation définitive se fait au début de la saison des pluies, avec des

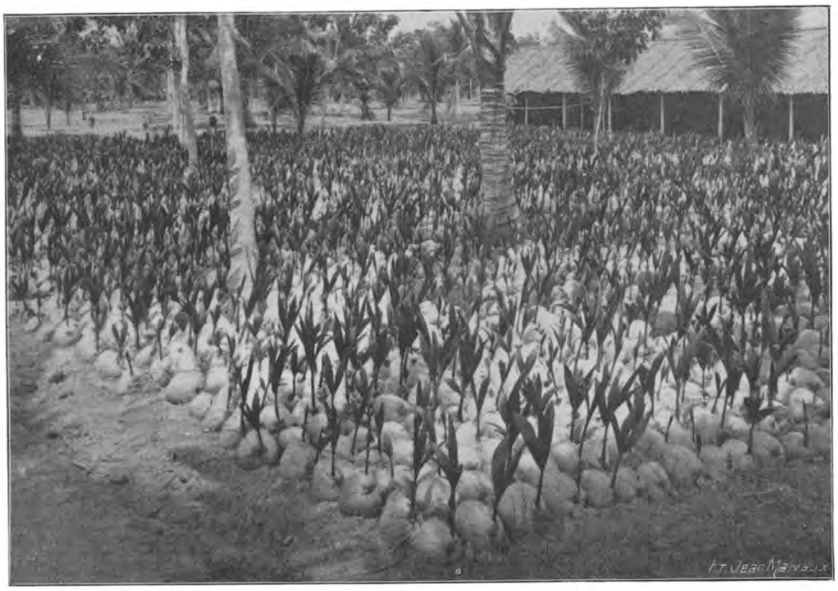


Fig. 69. — Fruits de Cocotier en germination (Ceylan)

plants âgés d'un an et dans des trous de 75 centimètres en tous sens, écartés de 6 à 7 mètres. Les jeunes plants sont fréquemment entourés d'un treillis de bambous, afin de permettre le pâturage des herbes par le bétail, ce qui supprime les sarclages.

b) *Méthode de Ceylan.* Les fruits y sont placés en pépinières et plus ou moins entourés de terre. Le procédé varie, à ce point de vue, d'après l'humidité plus ou moins grande du climat. Dans les localités où les pluies sont régulières et abondantes, il suffit de poser les fruits sur le sol, et au besoin de les entourer d'un peu de terreau. Dans une région sèche, au contraire (Jaffna), il faut enfoncer les fruits aux trois quarts de leur épaisseur dans une terre meuble et les arroser tous les jours si la terre est légère, tous les deux jours seulement, de crainte de pourriture, si la terre est argileuse. Pour prévenir les attaques des termites il est souvent nécessaire de mélanger au sol des herbes marines salées ou du sel de cuisine.

A mesure que les plantes grandissent, les arrosages s'espacent, de sorte qu'on n'arrose plus les plants de six mois qu'une fois par semaine pendant la saison sèche.

La mise en place se fait à Jaffna vers l'âge de 2 ans, dans des trous d'un mètre en tous sens, dont le fond a été travaillé et rempli de 50 centimètres de bonne terre. On y enfonce le fruit de sorte qu'il soit recouvert de 10 à 15 centimètres de terre. Le jeune Cocotier se trouve ainsi planté dans une excavation, qui se remplit petit à petit, mais recueille bien, au début, les eaux de pluie qui ruissellent sur le sol.

La plantation se fait à plus ou moins grand écartement, d'après la fertilité du sol. En moyenne on plante 70 arbres par acre ; dans un sol pauvre, 80 arbres. Dans une terre très riche on plante 60 arbres seulement par acre, ce qui correspond à 26 pieds d'écartement (8 m. 50) Il ne paraît pas utile d'adopter un espacement plus considérable, bien que le Cocotier forme de grosses racines très puissantes, s'étendant à 3 ou 4 mètres autour de la souche.

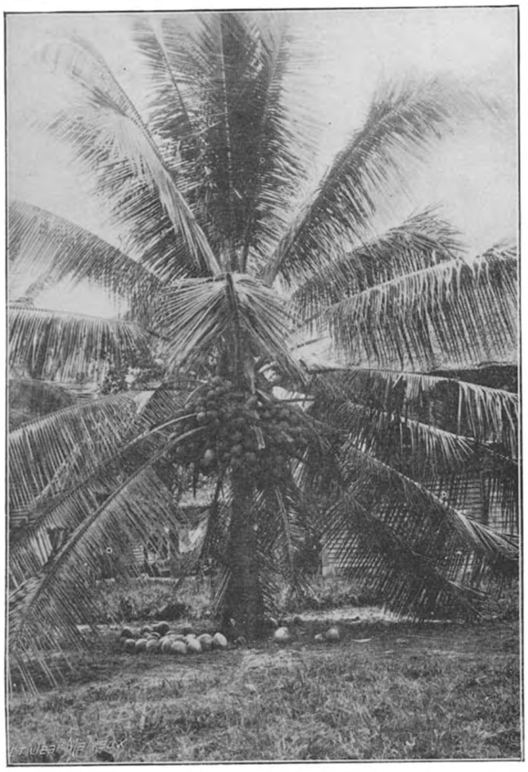


Fig. 70. — Cocotier en production (Ceylan).

Variétés. — Il existe un grand nombre de variétés de Cocotiers ; elles diffèrent du reste d'après les régions.

A Ceylan, d'après les renseignements que m'a fournis M. Chellyah, agronome indigène du Gouvernement, on distingue trois variétés.

1° Le *Cocotier ordinaire* de Ceylan, remarquable par sa forte production;

2° Le *Cocotier des Maldives*, dont le fruit reste vert à maturité. Moins fertile que le précédent, il donne des noix plus petites, mais produit un peu plus tôt. Il demande plus d'humidité que le premier et se plante ordinairement autour des puits et des sources ;

3° Le *Cocotier royal* (King coconut), originaire aussi des Maldives, peu fertile, de petite taille ; pétioles et fruits jaune-orangé, feuillage jaunâtre; cultivé plutôt pour la beauté de ses fruits et le bon goût de l'eau qu'ils

renferment; les noix se vendent dans les villes et les gares, et ne s'exploitent pas en vue du Coprah.

En Malaisie et à Java on distingue principalement les variétés suivantes :

1° Le *Cocotier ordinaire* ou *commun*, qui est le plus répandu et celui qui présente la plus grande importance commerciale ;

2° Le *Cocotier royal,* correspondant au King coconut de Ceylan ;

3° Le *Cocotier nain*, haut de 2 à 3 mètres, dont M. Ridley nous a montré un exemplaire à Singapore, et qui n'a aucun intérêt économique ;

4° Le *Cocotier de Ceylan*, dont on connaît plusieurs variétés ;

5° Le *Cocotier de Nicobar*, dont la noix est allongée en pointe ;

6° Le *Cocotier Andiavan*, à noix épaisse et dure, recherchée en ébénisterie.

Il existe au total en Malaisie et aux Indes anglaises une trentaine de variétés et sous-variétés de Cocotier, portant des noms indigènes.

Les Cocotiers les plus intéressants au point de vue pratique paraissent appartenir à la variété commune de Ceylan et Java, qui présenterait d'assez nombreuses sous-variétés, formées par les différences de sol et de climat.

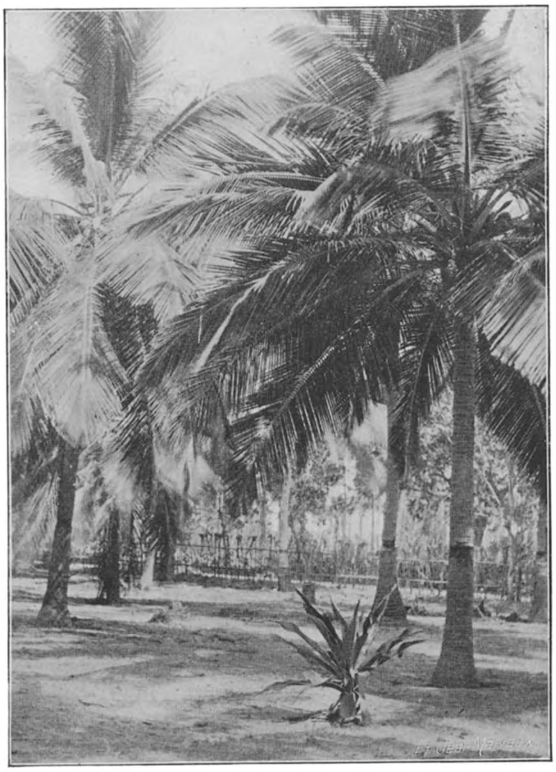


Fig. 71. — Jeunes cocotiers (Ceylan)

Soins d'entretien. — Ils comprennent d'abord la destruction périodique des herbes, qui se réalise le plus économiquement par le pâturage et le remplacement des pieds morts.

Il faut, d'autre part, nettoyer annuellement la couronne, en enlever les vieilles feuilles, les pétioles désséchés, etc., ce qui a pour but d'éliminer les champignons et insectes qui s'établissent volontiers dans les débris organiques et les feuilles mortes.

L'irrigation des palmiers est indispensable pendant les saisons sèches. La

fumure et le travail du sol ne sont que rarement pratiqués, bien qu'ils influent notablement sur le rendement. M. Wright, le plus vieux planteur de Ceylan, nous a beaucoup recommandé la fumure des arbres au moyen

Fig. 72. — Cocotiers (Java)

de l'enveloppe du fruit. Quelque résistantes que ces fibres paraissent être, elles se décomposent entièrement en une année, par l'exposition à l'air et à la lumière.

Les Cocotiers sont exposés aux attaques d'insectes et de champignons, contre lesquels il importe de lutter. Nous exposerons ultérieurement les moyens utilisables à cet effet ; mais nous tenons à constater ici que le Cocotier, comme toute autre culture, demande des soins intelligents, et que sa robuste nature elle-même ne peut le préserver contre les conséquences de la négligence ou de l'ignorance de son propriétaire.

Rendement.—Dans un bon terrain et sous un climat favorable, le Cocotier ordinaire commence à produire des fleurs et des fruits 4 à 5 ans après qu'il a été mis en place. En terre pauvre il ne fleurit qu'à 6 ou 7 ans.

Le Cocotier peut être considéré comme adulte à 10 ou 12 ans; dans les très bonnes terres il est adulte un peu plus tôt (9 ou 10 ans).

La production d'un Cocotier ordinaire de Ceylan, bien soigné, à Jaffna (Chellyah), est estimée à 150 noix par an, récoltées par parties tous les trois mois.

On ne compte pas, en général, dans les plantations Cinghalaises sur un rendement de plus de 90 à 100 noix pour une plantation jeune en plein rapport. Ce chiffre est encore beaucoup trop élevé si l'on considère toute une propriété comprenant des arbres de divers âges ; on estime la production moyenne à 50 noix pour un Estate entier.

Il faut, pour produire un kilo de Coprah, 4 à 5 grosses noix, 5 à 8 noix de taille moyenne ou 8 à 10 petites noix.

Le Coprah se vend actuellement, à Hambourg, de 55 à 65 francs par 100 kilos.

L.

Fig. 73. — Cocotiers à Columbo, Ceylan.

Elevage dans les Missions des Pères Blancs au Haut-Congo

(DISTRICT DU KATANGA)

Les Pères Blancs avaient d'abord introduit dans leur mission de Kibanga-Lavigerieville, au Sud de la presqu'île Ubwari, au Tanganika, un petit troupeau de vaches et de bœufs, originaires de l'Urundi au N.-E. du Tanganika.

L'élevage du gros bétail ne réussit pas mieux que celui du petit, à Kibanga même. L'endroit a été trouvé malsain, tant pour les animaux que pour les hommes, probablement à cause de l'imperméabilité du sous-sol.

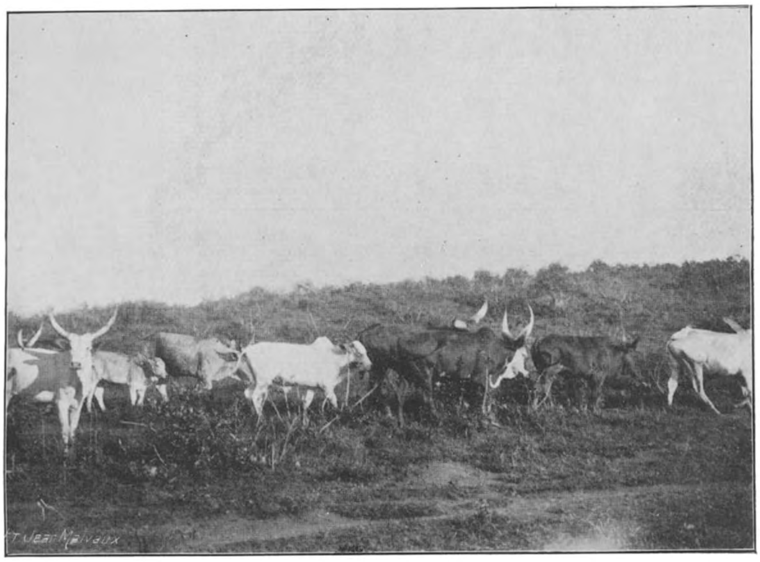


Fig. 74. — Mission de Baudouinville, Katanga (Pères Blancs). Bétail au pâturage.

Par suite de cette imperméabilité, toutes les vallées forment des marais souterrains. Il suffit de creuser la terre à la profondeur d'un ou de deux pieds pour y avoir de l'eau toute l'année.

Les missionnaires transportèrent leur ferme à Kabwa, à environ 12 km. à l'Ouest de Kibanga, sur les bords du Lac. Là, leur troupeau prospérait, quand, en 1891-92, il y fut attaqué par cette espèce de peste bovine, venue de la Haute-Egypte ou de l'Abyssinie, qui traversa l'Afrique jusqu'au Cap.

Tout le troupeau de Kibanga-Kabwa périt jusqu'à la dernière tête.

Entretemps, on avait essayé de former un troupeau de bovidés à Mpala. On fit venir quelques jeunes bêtes de Kibanga, d'autres de Karema, sur la côte Est du Tanganika. Durant 5 ou 6 ans, tous les efforts faits pour y constituer un troupeau restèrent sans succès. Les bêtes y mouraient les unes après les autres et, malgré les renforts amenés chaque année, il ne

Fig. 75. — Mission de Baudouinville, Katanga. Les ânes en pâture.

restait plus en 1893 qu'une vache et un taureau. La cause de cet insuccès doit être attribuée, très probablement, à l'ignorance des éleveurs et au défaut de soins intelligents. Les noirs de l'endroit n'avaient aucune connaissance ni d'élevage, ni des soins à donner aux bêtes à cornes; les missionnaires, trop absorbés par leurs travaux, n'avaient pas le temps de s'en occuper. J'ai remarqué, à mon arrivée, que les animaux étaient logés dans une étable mal couverte. Durant la saison des pluies, l'eau s'infiltrant à travers le toit, changeait en vrai marécage la terre de l'étable. Les vaches pataugeaient dans la boue et elles ne pouvaient se coucher ni se reposer. Elles n'avaient jamais d'autre nourriture que les herbes des bords de la rivière Lufuko. Or, en saison sèche au moins, l'herbe y est trop rare et trop dure pour suffire à la nourriture de ces animaux.

Quand, en 1893, j'eus terminé l'installation provisoire de Baudouinville, je demandai au Supérieur de Mpala de vouloir bien me céder les deux bêtes à cornes qui lui restaient encore, afin d'essayer de les sauver. Il y consentit avec plaisir. Je les installai dans une étable convenable,

dont j'avais fait paver le sol au moyen de grosses pierres plates ; je fis mettre une litière de paille sèche et leur fis donner tous les soirs, au retour du pâturage, un supplément de patates douces. En peu de temps, ces animaux, arrivés à Baudouinville dans un état de maigreur absolue, reprirent de l'embonpoint et la robe lustrée de bêtes bien portantes.

En 1895, M. le capitaine Descamps, alors Commandant de la région du Tanganika, se trouvant de passage à Baudouinville, fut frappé du bel aspect de ces deux bovidés. Il m'en fit la remarque et me proposa de me céder quelques vaches et un taureau du troupeau qu'il avait à Uvira. J'acceptai avec empressement. Afin d'être sûr que les animaux seraient bien soignés en route et qu'on leur ferait faire la marche lentement et sans trop de fatigues, je chargeai un auxiliaire laïque, que j'avais alors

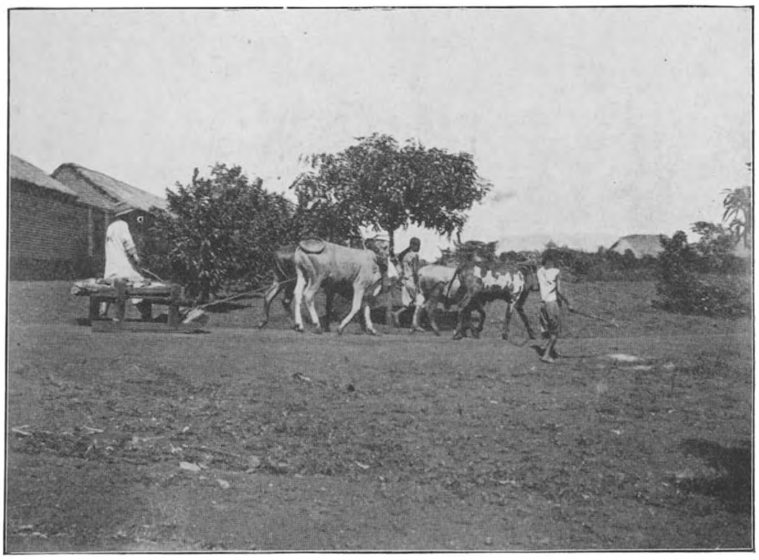


Fig. 76. — Mission de Baudouinville, Katanga. Dressage des bœufs de trait au traineau.

à Baudouinville, d'aller chercher et d'amener le troupeau. Malgré toutes les précautions prises, sept seulement des quinze bêtes que M. le Commandant Descamps avait mises à ma disposition survécurent. Il se faisait ainsi que le premier noyau du troupeau de Baudouinville se composait de neuf têtes : deux taureaux et sept vaches.

Dans la suite, il fut augmenté encore de deux génisses venues de Karema, territoire allemand, et d'une vache de Moliro, reçue en échange de deux bœufs de trait.

Ce troupeau était accompagné d'un gardien, originaire de l'Urundi

(région d'élevage), qu'à ma demande M. le capitaine Descamps avait envoyé à Baudouinville pour initier mes noirs à la façon de soigner les bovidés.

Dès leur arrivée, taureaux et vaches furent logés dans une étable confortable, bien couverte, fermée complètement du côté d'où vient habituellement le vent froid de la nuit et à claire voie de l'autre côté; le sol en était soigneusement pavé, de manière à assurer l'écoulement des urines et pourvu d'une bonne litière en herbes sèches renouvelée constamment. Le tout était tenu dans un grand état de propreté. Tous les jours, après la sortie des troupeaux, l'étable était nettoyée; toute la partie de la litière souillée ou mouillée était enlevée; une couche de paille fraiche était mise sur ce qui restait et, tous les 4 ou 5 jours, la litière était complètement renouvelée.

Tout ce qui sortait de l'étable était mis dans un large bac en maçonnerie,

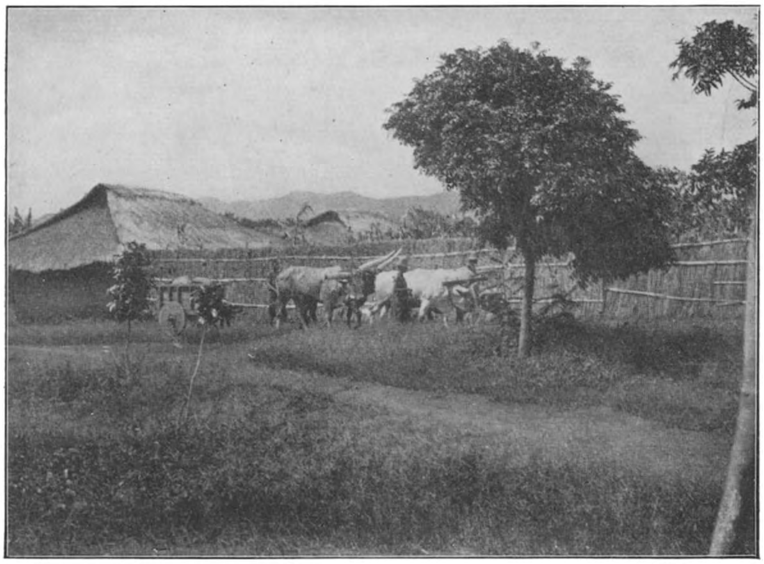


Fig. 77. — Mission de Baudouinville, Katanga. Attelage de bœufs et charrette à trois roues.

protégé contre le soleil par l'ombre d'arbres touffus. Ces détritus se décomposaient et étaient ensuite utilisés comme fumier dans les champs.

Le troupeau sortait tous les jours vers huit heures du matin. Il nous a semblé que sur les hauts plateaux, où l'air est souvent frais le matin, et le vent relativement froid, il est bon de laisser les bœufs à l'abri du vent. Tous, d'ailleurs, vont se mettre, quand on les lâche, dans un coin de la cour, où il n'y a pas de vent mais un bon soleil. La rosée, très froide et très abondante sur les herbes, ne semble pas non plus favorable à la santé des bêtes. Ce sont ces considérations qui m'ont déterminé à ne les laisser aller pâturer qu'à partir de huit heures du matin.

En saison des pluies, ces herbes sont abondantes partout ; en saison sèche, depuis la mi-mai jusqu'au mois d'octobre, elles sont très rares et de mauvaise qualité.

Les vaches et les bœufs se nourrissent volontiers des jeunes tiges de ces hautes herbes qui atteignent, à leur plein développement, jusqu'à 3 mètres de hauteur. Quand les bêtes paissent assez souvent dans un même endroit, elles empêchent les herbes de monter et trouvent toujours, tant que durent les pluies, des pousses tendres à brouter. Quand l'herbe est un peu haute elle devient trop dure.

Les bêtes se nourrissent également des jeunes feuilles d'une espèce de grand chiendent, appelé au Maniema : « Nyasi », au Tanganika : « Moto-Moto » (feu-feu, parce que les coupures produites par ces feuilles sont brûlantes). Elles aiment également les jeunes tiges d'une espèce de roseau plein, différent du roseau ordinaire ; on l'appelle au Tanganika « Mabingubingu ». Ces tiges semblent être très nourrissantes.

En saison sèche, le troupeau doit suivre les bords des cours d'eau où il trouve des petites quantités d'herbes généralement trop dures ou de qualité médiocre. J'ai essayé, mais sans succès sérieux, la culture du trèfle d'Egypte et de la luzerne.

Les animaux restent au pâturage toute la journée jusque vers cinq heures du soir, sous la surveillance de gardiens noirs. Vers le milieu du jour, le troupeau est mis à l'ombre de grands arbres. Les vaches y vont souvent d'elles-mêmes, s'y couchent et ruminent. La raison pour laquelle on ne fait pas rentrer le troupeau à midi est que souvent, surtout en saison sèche, il se trouve trop loin et que retourner l'obligerait à une marche au grand soleil, occasionnant une fatigue inutile. Il est recommandé aux gardiens de veiller à ce que la marche du troupeau, à l'aller et au retour, soit, autant que possible, lente. Toutefois, dès qu'il y a distribution de patates douces le soir, au premier signal du retour, tout le troupeau se met au pas de course, sans qu'il soit possible de l'arrêter.

Actuellement, les étables se composent de plusieurs bâtiments. Il y a une large cour, entourée d'un mur en briques, où la partie du troupeau laissée libre peut se promener. Sur un côté se trouve un hangar ouvert, protégé contre le vent froid nocturne, où les bêtes trouvent un refuge en temps de pluie et une bonne litière pour y passer la nuit. Toutes les bêtes y vont spontanément se coucher dès l'obscurité.

Un bâtiment fermé se trouve adossé à une autre partie du mur d'enceinte. Il est divisé en deux par une séparation à claire voie. Dans l'une des divisions on enferme, le soir, les vaches laitières ; dans l'autre, leurs

veaux. Quand les vaches ne voient pas leurs jeunes la nuit, elles beuglent tout le temps et ne prennent pas de repos.

Un troisième bâtiment sert d'étable aux bœufs de trait pendant la période de travail. Quand ils sont au repos, on les laisse avec la partie libre du troupeau. Dans une autre étable on attache les bêtes qu'on désire engraisser pour la consommation.

Il est utile d'engraisser les bêtes à l'étable, avant de les abattre. Celles

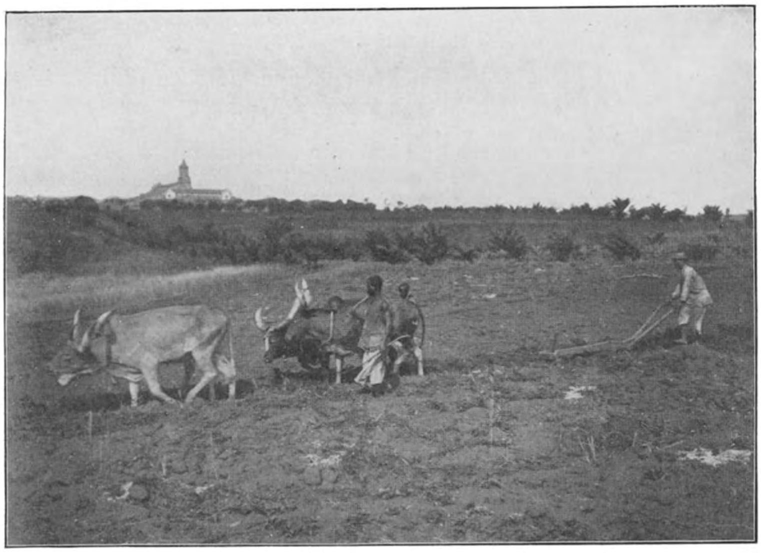


Fig. 78. — Mission de Baudouinville. Attelage au labour.

qui suivent le troupeau ne donnent généralement qu'une viande sèche et presque sans saveur, tandis que des bêtes en stabulation ont une viande succulente.

Il existe aussi une infirmerie isolée, où l'on soigne les bêtes malades ou affaiblies.

Tous les soirs, à leur retour du pâturage, les vaches laitières reçoivent un supplément de nourriture, composé de maïs, sarrasin, etc., seul ou en mélange, bouilli avec des patates douces, et assaisonné de sel. Il serait utile de leur donner des tourteaux d'arachides, mais les noirs, les consomment eux-mêmes.

Lorsque les bêtes sont à l'engrais elles reçoivent la même nourriture, plus une ration d'herbes vertes ; pendant qu'elles travaillent, une première ration d'herbes vertes et de patates douces avec du sel leur est donnée le matin et, à leur retour elles reçoivent une seconde ration d'herbes, de maïs concassé et de patates douces.

Grâce à ces soins, le troupeau de Baudouinville a bien prospéré et s'est

multiplié au point d'atteindre en quinze ans, un effectif d'environ cent cinquante bêtes. On en a abattu une trentaine pour la consommation. Une autre trentaine a été envoyée à Mpala, Lusaka et Lukula S. Cœur. Il en reste à Baudouinville 80 à 90 environ. Il n'y a eu jusqu'à ce jour aucune bête morte de maladie.

Pour la reproduction, on choisit toujours les taurillons issus des meilleures vaches. Les autres sont châtrés. On met les taureaux en service vers leur quatrième année et on les remplace quand ils ont dépassé huit ans.

Pour connaître exactement l'âge tant des taureaux que des vaches laitières, on tient un registre dans lequel sont inscrits, au jour le jour, les veaux qui naissent, avec leur nom et leur signalement, les noms de leurs père et mère, et le but auquel on les destine.

Dès le commencement on a dressé les bœufs de trait. L'on a observé, d'abord, que les bêtes employées au travail et bien nourries se développent beaucoup plus que les autres ; ensuite, que les bœufs de race croisée — race du Kivu avec les petites vaches à bosse de la colonie allemande — étaient beaucoup plus résistants à la besogne. Mais une maladie, causée

Fig. 79. — Mission de Baudouinville. L'enclos du bétail et les étables.

par la tique, régnant depuis quelque temps parmi les bestiaux de la côte Est du Tanganika, il serait dangereux d'en introduire dans le Congo.

Au travail, les bœufs de trait sont relayés. Les uns travaillent de 7 1/2 h. ou 8 h. du matin à midi, les autres, de 2 h. à 5 1/2 h. du soir. Ils se reposent à l'étable ou dans la cour, le reste du jour.

Les vaches laitières donnent généralement peu de lait. On ne les trait que le matin, alors qu'elles ont été séparées de leur veau pendant la nuit. Le jour, les veaux les suivent au pâturage, dès qu'ils sont assez forts pour accompagner le troupeau. Il serait trop difficile de les nourrir séparément. Mais le veau doit être présent pendant qu'on trait la mère, sinon elle retient son lait. On le laisse d'abord têter un moment, puis on le retire et l'on trait la vache pendant que le veau a la tête près du pis. Cette opération se fait le matin à 5 1/2 h. Le lait est porté à la laiterie, où l'on en prélève la quantité nécessaire pour la consommation en nature. A 7 1/2 h., on écrème le restant au moyen d'une écrémeuse « Alpha » On conserve cette crème, deux, quelquefois trois jours, jusqu'à ce qu'il y en

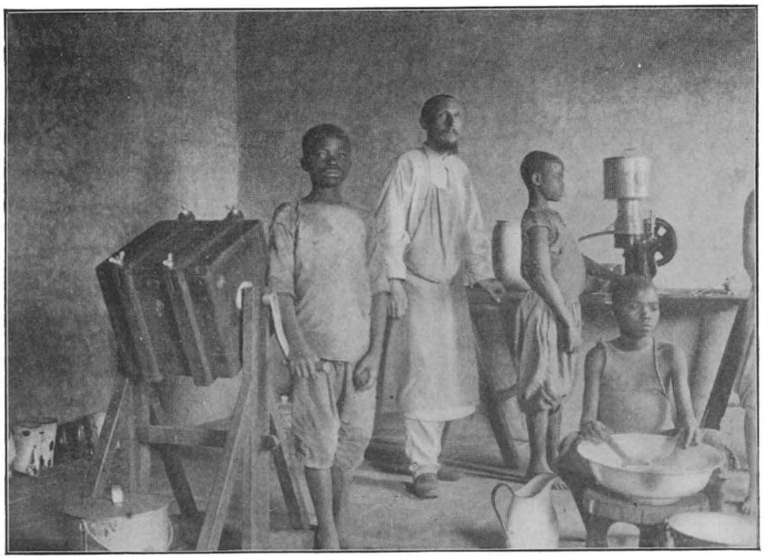


Fig. 80. — Mission de Baudouinville. La laiterie.

ait assez pour pouvoir la baratter. Le lait est généralement riche en matière grasse et donne une quantité suffisante de beurre pour les deux communautés des Pères et des Sœurs, soit 15 à 20 personnes. A Mpala, le lait est plus riche qu'à Baudouinville.

On a essayé, sans succès, de faire du fromage avec le lait écrémé. On ne réussit à en faire que du fromage blanc frais, un peu sec. Généralement, on réserve tout le lait du dimanche pour en faire un fromage fermenté qui ressemble au fromage de Herve. On a essayé de faire du fromage de Hollande ; il en a la couleur et la forme, mais non le goût.

Pour réussir dans l'élevage du gros bétail, il est indispensable d'en prendre grand soin. Il faut aussi surveiller de près les noirs qui en

sont chargés Ceux-ci ne cherchent pas à s'acquitter convenablement de leur besogne. Ils tâchent, au contraire, de la simplifier le plus possible. Tout ce qu'ils ont en vue, c'est de toucher régulièrement leur paie. Il faut surveiller surtout de très près ceux qui doivent cuire la nourriture et la donner aux bêtes. Ils sont tentés de la prendre pour eux-mêmes et, malgré la surveillance la plus sérieuse, il y a toujours des fuites de sel et de maïs.

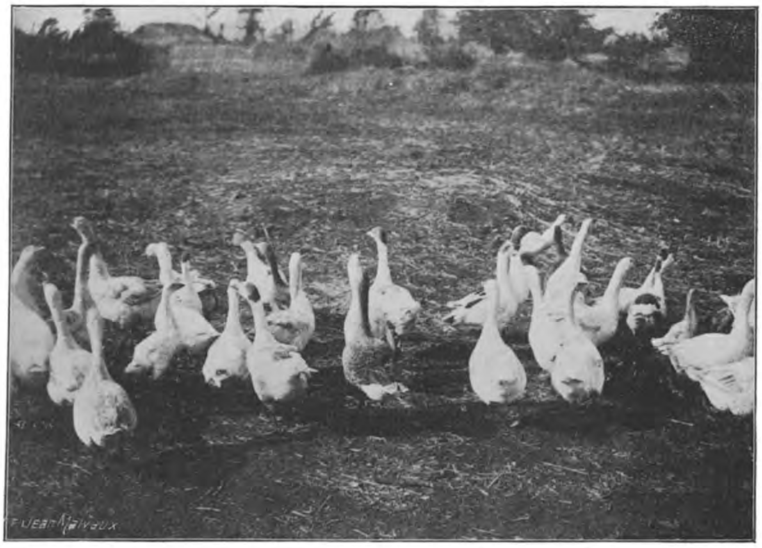


Fig. 81. — Mission de Baudouinville. Les oies.

En parlant plus haut de la nourriture, j'ai signalé incidemment que les pâturages deviennent insuffisants, de mai à octobre ou novembre. On donne alors tous les soirs un supplément de patates douces à tout le troupeau. Les patates douces semblent être une fort bonne nourriture pour les bestiaux et ils en sont excessivement friands. Au moins deux fois par semaine, on les saupoudre de sel. Sans ce supplément de nourriture les bêtes souffriraient trop durant la saison sèche. La patate douce est d'une culture facile et d'un grand rendement.

Tous les soirs, tout le troupeau est mené aux bords d'un ruisseau ; un abreuvoir y est formé par un barrage et l'eau, qui y est constamment renouvelée, est toujours propre et fraîche.

Mgr V. Roelens,
Vicaire Apostolique du Haut-Congo.

Anvers, le 6 décembre 1910.

De Teelt en de Uitbating der in- en uitheemsche Caoutchoucgewassen in Belgisch-Congo

VOORWOORD (1)

Evenals de eerste uitgave, die in 1903 verscheen, is dit handboek, dat uitsluitelijk in practischen zin bewerkt werd, bestemd om tot leidraad te dienen aan al degenen die zich in Belgisch-Congo met de teelt en de uitbating der caoutchoucgewassen bezig houden. In dit werk werd rekening gehouden van de belangrijke uitbreiding der kennissen welke sedert de laatste jaren verkregen werden, zoo ten opzichte van de bepaalde beschrijving der inheemsche gewassen als voor wat de teelt aangaat, en de uitbating der verscheiden soorten in 't algemeen.

Het aantal inheemsche soorten, of deze welke in Congo inheemsch gemaakt werden en wier teelt een gunstig uitzicht oplevert, is zeer belangrijk ; nochtans dient er een uitgelezen keus tusschen de bijzonderste gedaan.

Deze verscheiden soorten verschillen inzonderheid door hunnen wasdom en door hunne teeltwijze ; inderdaad, zij zijn herkomstig uit streken, verschillend van grond en klimaat, punten die in aanmerking dienen genomen alvorens tot hunne verspreiding over te gaan. Soms zijn het boomen met recht opgeschoten stam, anderwijl rankplanten die zich zonder den steun van andere gewassen niet kunnen verheffen en voor hunne ontwikkeling de kruin der rondstaande boomen benuttigen ; bijwijlen nog zijn het planten met onderaardsche kruipende stengels die in de grasvlakten tieren, welke zekere streken in Congo kenmerken. Ten einde hunne teelt op klare en nauwkeurige wijze te kunnen behandelen, werden deze caoutchoucgewassen in drie onderscheidenlijke groepen gerangschikt :

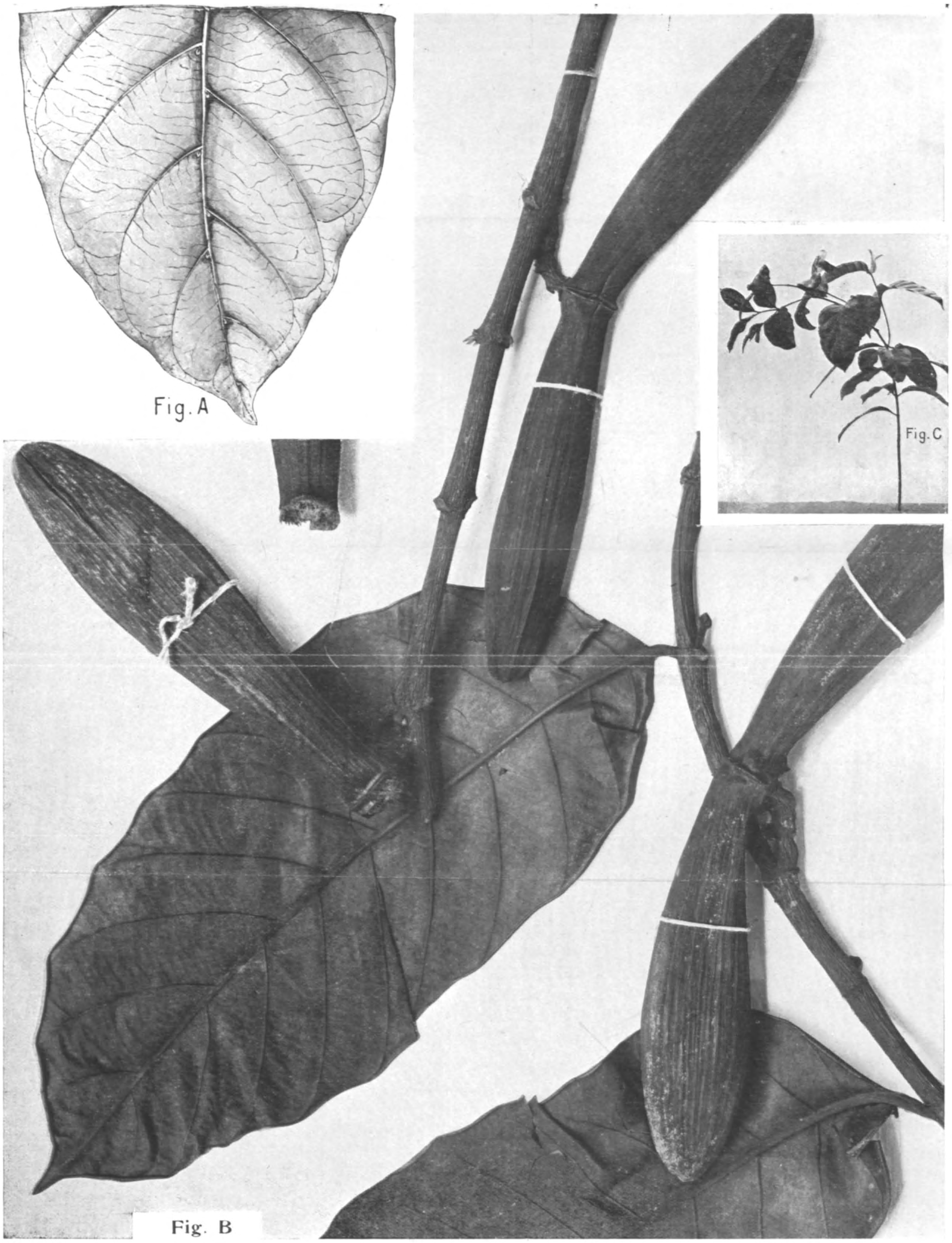
1° De boomen ;

2° De lianen;

3° De caoutchoucplanten der grasvlakten.

Onder al de caoutchoucgewassen, zijn de boomen in 't algemeen het

(1) Cette traduction du *Manuel pratique de la culture et de l'exploitation des essences caoutchoutifères indigènes et introduites au Congo Belge* a été faite par le Service agricole, à l'usage des agents qui sont mieux familiarisés avec la langue flamande.



FUNTUMIA ELASTICA

Plaat 82. — Fig. A. Stuk van een blad met kuiltjes;
Fig. B. Kokervruchten en kenmerkende bladeren;
Fig. C. Jonge plant die voor de bepaalde planting geschikt is.

meest aan te bevelen. Hun voorkomen, hunne sterkte, het gemak van aanteelt en vooral hunne uitbating, pleiten te hunnen voordeel en doen ze boven de lianen verkiezen.

De goede aanwas dezer laatste hangt ten andere in 't algemeen af van het vrije doordringen van lucht en licht in de planting, hetgeen niet altijd kan geschieden, ter oorzake der omstaande boomen die noodzakelijk de lianen moeten steunen.

Alhoewel in dit handboek dezelfde vragen voor ieder der drie hierboven aangenomen verdeelingen onderzocht werden, valt er nochtans aan te stippen dat bij de opheldering over de teelt der caoutchoucboomen, de bijzonderheden vollediger gegeven zijn dan bij deze der twee andere groepen; wij oordeelden het immer herhalen overbodig. Daaruit volgt dat de lezing van dat gedeelte welk over de caoutchoucboomen handelt uiterst nuttig zal zijn voor degenen die zich enkel met het verspreiden der lianen en der caoutchoucplanten der grasvlakten behoeven bezig te houden.

Daar de plantkundige kennissen betrekkelijk zekere caoutchoucgewassen nog zeer beperkt zijn, is het van groot belang de studie derzelve ter plaatse voort te zetten voor wat hunne teelt en hunne waarde betreft. De inlichtingen te dien einde aan den Bestuurder van den Plantentuin van Eala te bezorgen, moeten zoo mogelijk vergezeld gaan van de geheele opbrengst caoutchouc door eenen stam opgeleverd, van eene volledige plantenbeschrijving en van eene zekere hoeveelheid versche zaden. Deze verschillende plantkundige gegevens of inlichtingen zijn vooral noodzakelijk wanneer het soorten geldt die men veronderstelt als zijnde wetenschappelijk nog niet bepaald.

Het vierde deel van dit boek handelt over het inoogsten en het stremmen van den latex of het melksap der boomen en der lianen, over de bereiding van het caoutchouc der grasvlakten, en, op algemeene wijze, over het drogen, het inpakken, het bergen in de pakhuizen en het verzenden van het caoutchouc.

EERSTE DEEL

Caoutchoucboomen

Algemeenheden

Daar al de boomen op gronden moeten geplant worden die vooreerst volledig ontgonnen en gekuischt werden, vindt elk van hen er dezelfde voordeelige voorwaarden voor zijnen groei. Derhalve is hunne ontwikkeling bij eene zelfde planting bijna eenvormig; dat is een voordeel dat vooral waardeerbaar is op het oogenblik van de uitbating der aangeteelde gewassen.

Ten andere, heel de oppervlakte eener aanplanting caoutchoucboomen brengt op, terwijl, wanneer het lianen betreft, een zeker gedeelte van het veld door de schutsboomen bezet is, die meestendeels den grond uitputten, ten nadeele der lianen.

Stippen wij nog aan dat het planten van caoutchoucboomen zonder zwarigheid in de zeer vruchtbare gronden der grasvlakten kan gedaan worden, terwijl voor de teelt der lianen, onder dezelfde voorwaarden, het planten van schutsboomen vereischt wordt.

Daarbij is het onderhoud der beplantingen van caoutchoucboomen uiterst gemakkelijk, daar de grond door eene volledige ontginning van alle gewas gereinigd is, en eene groote hoeveelheid onkruidzaad, bij het verbranden van de overblijfsels der ontginning, vernietigd werd. Daarenboven ontwikkelen de boomen zich sterker dan de lianen, bedekken sneller den grond waarop zij staan en verkorten daardoor grootelijks het tijdperk der wiedingen.

Het bewaken van het personeel dat aan den arbeid is, geschiedt veel gemakkelijker op de boomplantingen dan op de liaanvelden, want deze beperken door hunnen struikachtigen vorm het gezichtsveld der ploegbazen.

Eindelijk de beplantingen met caoutchoucboomen bieden nog dit voordeel aan, tijdens de twee eerste jaren het telen van peulgewassen tusschen de rijen toe te laten. Deze teelten verminderen de zorgen van onderhoud en leveren, bij het ondergraven op het gepast oogenblik, voor den grond eene zeer waardeerbare meststof op.

Plaat 83. — Beplanting van Funtumia elastica te Coquilhatville. Boomen van 4 jaar.

Keus der te verspreiden soorten
Plantkundige kenmerken

In de verschillende streken van Belgisch-Congo worden verscheiden soorten in- en uitheemsche caoutchoucboomen met goeden uitslag geteeld.

Hunne herkomst, de vereischten voor hunne teelt, de grond en het klimaat die hun het best gelijken worden in dit handboek beknopt beschreven onder het hoofdstuk : Geschikte gronden voor de verschillende soorten caoutchoucboomen.

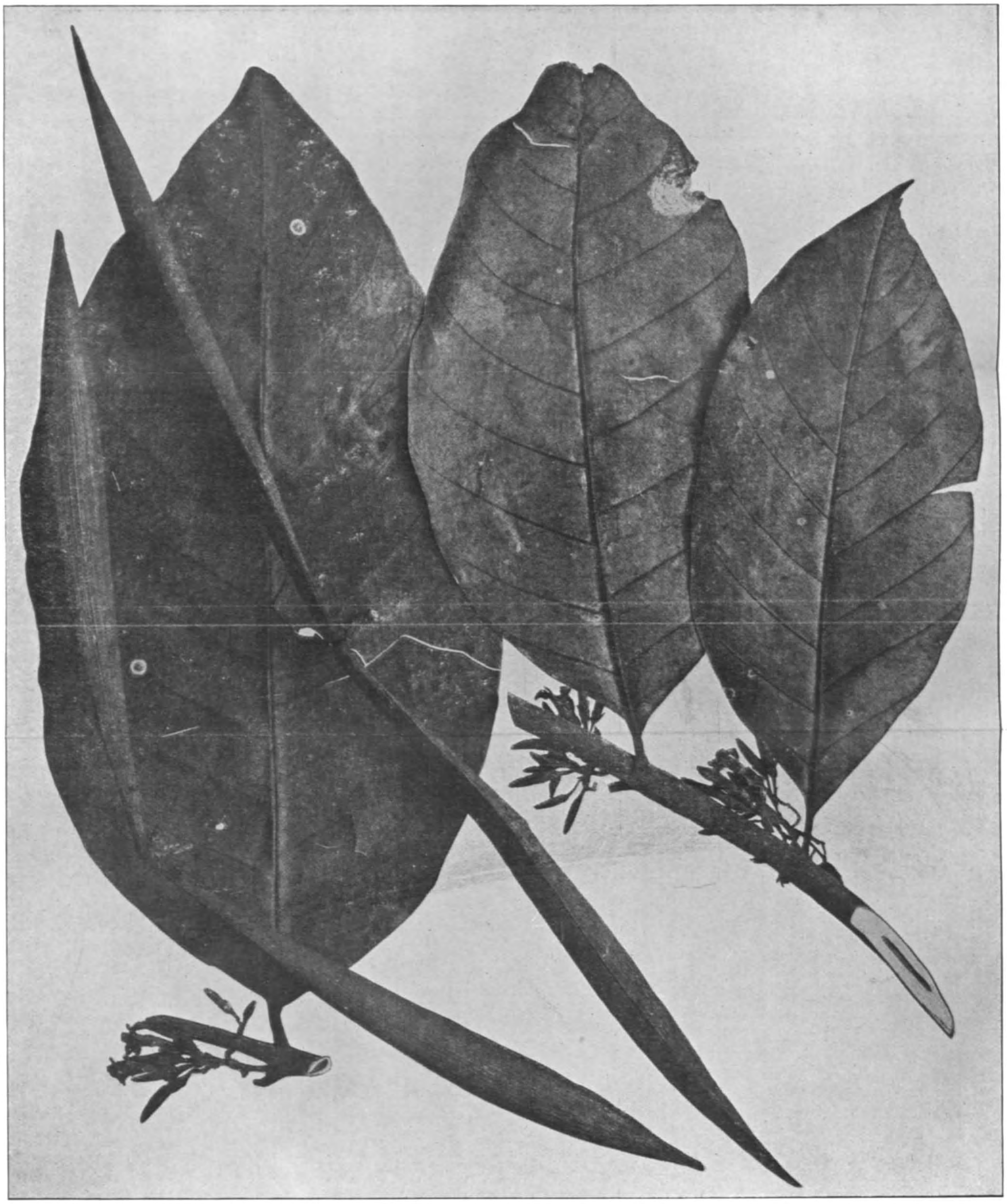
Deze soorten worden hierna vermeld volgens hunne rangorde, rekening houdende van de narichten die hedendaags over de waarde van elk hunner bekend zijn.

Funtumia elastica of Ireh

De plaat 83 stelt ons boomen voor die vier jaar oud zijn, op eene beplanting te Coquilhatville. *Funtumia elastica* behoort tot de familie der apocynaceën of maagdenpalmen; men treft ze in Belgisch-Congo aan, naast gelijkslachtige soorten die een melksap zonder waarde opbrengen. Het is dus van het grootste belang de kenmerken vast te stellen, die den vorm of de gedaante dezer soort betreffen, ten einde dezelve te kunnen onderscheiden van de slechte soorten, die niet mogen verspreid worden.

Deze onderscheidenlijke kenmerken treft men vooral in het blad en in de vrucht aan; daarvan geven wij hierna eene beknopte beschrijving.

Kenmerken van het blad. — Wanneer de boom nog niet in de bloem staat, en geene vruchten draagt, kan men gemakkelijk vaststellen bij welke soort hij behoort, door het onderzoek van zijn blad, voor zooveel het geen bastaardplant weze. *Funtumia elastica* heeft in de bladschijf, op het onderdeel van het blad, langvormige kuiltjes die voorkomen in de oksels der hoofdnerf en der zijnerven. In 't algemeen bemerkt men die kuiltjes niet, of beter, zij zijn weinig zichtbaar aan de uiteinden der bladeren, zij volgen de snijlijn van den hoek die door de nerven gevormd wordt. Deze kleine kuiltjes, in de dikte van de bladschijf uitgehold, kan men op het bovendeel van het blad zeer kennelijk bespeuren door kleine knobbels. Op het onderdeel der gedroogde bladeren kunnen deze kuiltjes niet beter vergeleken worden dan aan het stip dat de steek eener speld achterlaat. De plaat 82 (fig. A) stelt ons den vorm en de schikking dezer kuiltjes voor; op de figuur B zien wij den vorm en de schikking der kokervruchten, alsmede een kenmerkend blad. Wat de figuur C betreft, deze stelt ons eene jonge plant voor die tot het uitplanten geschikt is. Er valt op te merken dat het eind van den steel dezer plant gevorkt is en nederhangt,

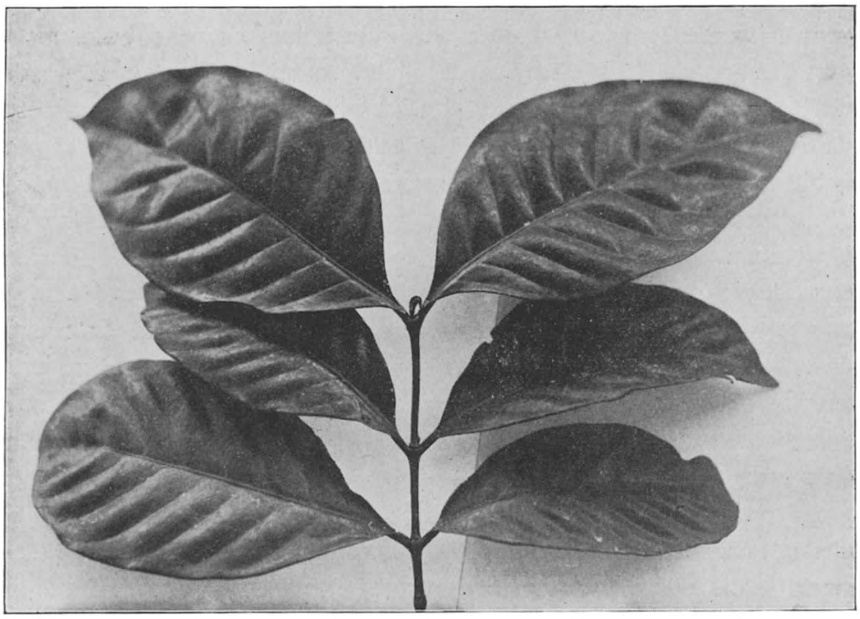


FUNTUMIA LATIFOLIA

Plaat 84. -- Kenmerkende bladeren, bloemen en vruchten.

en dat een gulzige scheut de verlenging van den stengel uitmaakt. Dit geval komt nogal dikwijls voor; de boom behoeft dan niet gesnoeid te worden; maar zoo nochtans twee gulzige scheuten zich op zulke wijze ontwikkelen, dan dient er ééne afgesneden.

Bij de andere soorten *Funtumia* bestaan de kuiltjes niet waarover wij zoo even spraken, en de oksels der nerven zijn enkel bezet met eene bijna onzichtbare haarkwast. De plaat 84 stelt ons de bladeren, de bloemen en de bijna rijpe vruchten van *Funtumia latifolia* voor, en de



Plaat 85. — Blad van een Funtumia (waarschijnlijk *Funtumia africana*).

plaat 85, de bladeren van een anderen onechten Ireh, die waarschijnlijk de *Funtumia africana* is.

Kenmerken der vrucht. — De vruchten van *Funtumia elastica* zijn, zooals de plaat 82 (fig. B) het voorstelt, kokervormig; zij komen twee en twee loodrecht op den bloemsteel voor, zijn gemeenlijk van 13 tot 17 centimeter lang en hebben ongeveer 2 1/2 centimeter doorsnede wanneer zij nog gesloten zijn, en ongeveer 5 centimeter wanneer zij open zijn; op den rug bemerkt men dan twee min of meer uitstekende kammen. Het uiteinde der gesloten vrucht is lichtelijk naar den rug gekromd; bij de open kokervrucht bemerkt men die kromming niet, maar het stompe uiteind is dikwijls op den top gekloven en loopt niet puntig uit, zooals bij de vrucht der andere *Funtumia*. De platen 82 en 84 doen duidelijk dit verschil uitschijnen, hetgeen een onderscheidenlijk kenmerk daarstelt,

zoo treffend als dit van het blad derzelfder caoutchoucplant. De aanwezigheid van een enkel, en zelfs van de twee voormelde kenmerken, laat nochtans niet toe de caoutchouc-eigenschappen van *Funtumia elastica* vast te stellen, want in verscheidene streken van Belgisch-Congo heeft men bastaardplanten aangetroffen.

De zaaddragende boomen moeten dus niet alleen de onderscheidenlijke kenmerken van het blad en de vrucht bezitten, maar zij moeten vooral, bij de tapproeven, een overvloedig melksap opleveren dat rijk aan caoutchouc is.

De proefnemingen welke bij het tappen van melksap op Irehs in Congo gedaan werden, niettegenstaande deze niet immer onder de beste voorwaarden geschiedden, hebben tot hiertoe de meest aanmoedigende uitslagen opgeleverd, zonder dat dezelve evenwel in belangrijkheid deze der Hevea nabij komen die in Indië geteeld worden. Deze proefnemingen hebben de weerstandskracht tegen de lating bij *Funtumia elastica* doen uitschijnen, want zeer zelden weerstonden de boomen niet aan de bewerking. Voor het niet bereide caoutchouc betaalde men dikwijls dezelfde prijzen als voor dat van Para, maar in 't algemeen is dit laatste van betere hoedanigheid dan de gom die de Ireh voortbrengt. Ofschoon de schors van *Funtumia elastica* zoo dik niet schijnt als deze van *Hevea* — hetgeen nochtans nog niet gansch bewezen is — en dat hij onder zulke voorwaarden waarschijnlijk zulke groote opbrengsten niet kan opleveren dan Hevea heeft hij nochtans op deze laatste soort het groot voordeel van in Congo in 't wild te groeien en daar met goeden uitslag te kunnen geteeld worden in streken door droge seizoenen gekenmerkt — die evenwel vier maanden niet te boven gaan — 't is te zeggen in streken waar *Hevea* maar weinig latex zou geven, en nochtans op normale wijze groeit.

Funtumia elastica moet bij voorkeur boven de lianen verspreid worden. Alleen bij gebrek aan zaden van *Funtumia elastica* of om vochtige gronden te kunnen benuttigen, moet men tot het planten van andere caoutchoucboomen overgaan.

Hevea Brasiliensis of Caoutchoucplant van Para

De plaat 85 stelt ons *Hevea brasiliensis* voor, 2 1/2 jaar oud, in de standplaats van Kalamu.

Deze caoutchoucsoort behoort tot de familie der wolfsmelkachtigen. De bladeren zijn driespletig, lang, en lansvormig. De bloemen zijn in kleine bundels gegroepeerd. Het is eene drielobbige doosvrucht die drie zaden bevat; deze zijn tamelijk dik, olieachtig, blinkend, grijsachtig, bruin gevlekt.

Deze soort werd met goeden uitslag in verscheidene koloniën inheemsch gemaakt. In Belgisch-Congo dient haar teelt met aandacht gevolgd, want overal waar men de beplanting beproefd heeft, is de ontwikkeling der boomen bijzonder goed geweest.

Indien, namelijk in de evenaarsstreken, opbrengsten bekomen werden,

Plaat 86. — Beplanting van *Hevea brasiliensis* te Kalamu. Boomen van 2 1/2 jaar.

die zeer aanmoedigend waren, is het nochtans alzoo niet gelegen in de gewesten door lange droge seizoenen gekenmerkt, waar de uitslagen opzichtens de hoedanigheid van het melksap te wenschen lieten. De boomen die in het district van den Evenaar en in Neder-Congo aangekweekt werden, leverden een product op van goede hoedanigheid.

Overal waar de droge seizoenen niet overdreven zijn, 't is te zeggen, waar gedurende deze tijdperken sterke mistluchten heerschen en zij niet langer dan vier maanden duren, kan *Hevea brasiliensis* geteeld worden, en kan deze opbrengsten opleveren die, volgens de laatste proefnemingen te Coquilhatville gedaan, ten minste in deze streek beter zouden zijn dan deze van *Funtumia elastica.*

Manihot Glaziovii of Caoutchoucplant van Ceara

Dit gewas waarvan de plaat 87 een exemplaar van 5 jaar voorstelt. groeiende in den Plantentuin van Eala, behoort insgelijks tot de familie der wolfsmelkachtigen. De bladeren zijn gewoonlijk drielobbig De vrucht vormt eene ronde doos met drie hokjes. De zaden zijn hard, grijsachtig, bruin gevlekt. De amandel is zeer rijk aan olie.

Eenige proefnemingen, in Neder-Congo op *Manihot Glaziovii* gedaan, zijn zeer voldoende geweest, zoowel onder opzicht van hoeveelheid als van hoedanigheid van het melksap. Maar, ter oorzake van den geringen weerstand die deze boomen tegen de orkanen en de crijptogamische ziekten bieden, is het niet aan te raden,ten minste in den tegenwoordigen staat van kennissen, in Belgisch-Congo groote beplantingen aan te leggen die enkel uit boomen van deze soort zouden bestaan.

Andere soorten van dien aard, naar luid *Manihot dichotoma* en *Manihot preciosa,* werden onlangs in de Kolonie inheemsch gemaakt,maar tot heden is het niet mogelijk een gedacht te geven over de toekomst die hun voorbehouden is.

Onder geen voorwendsel ook mag *Manihot Glaziovii* verspreid worden in de districten van den Evenaar, van de Aruwimi, van de Bangala, van het Meer Leopold II en in het midden der Oost-Provincie ; deze soort moet enkel geplant worden in de gewesten waar, ter oorzake der droogte van het klimaat, andere caoutchoucsoorten niet gedijen.

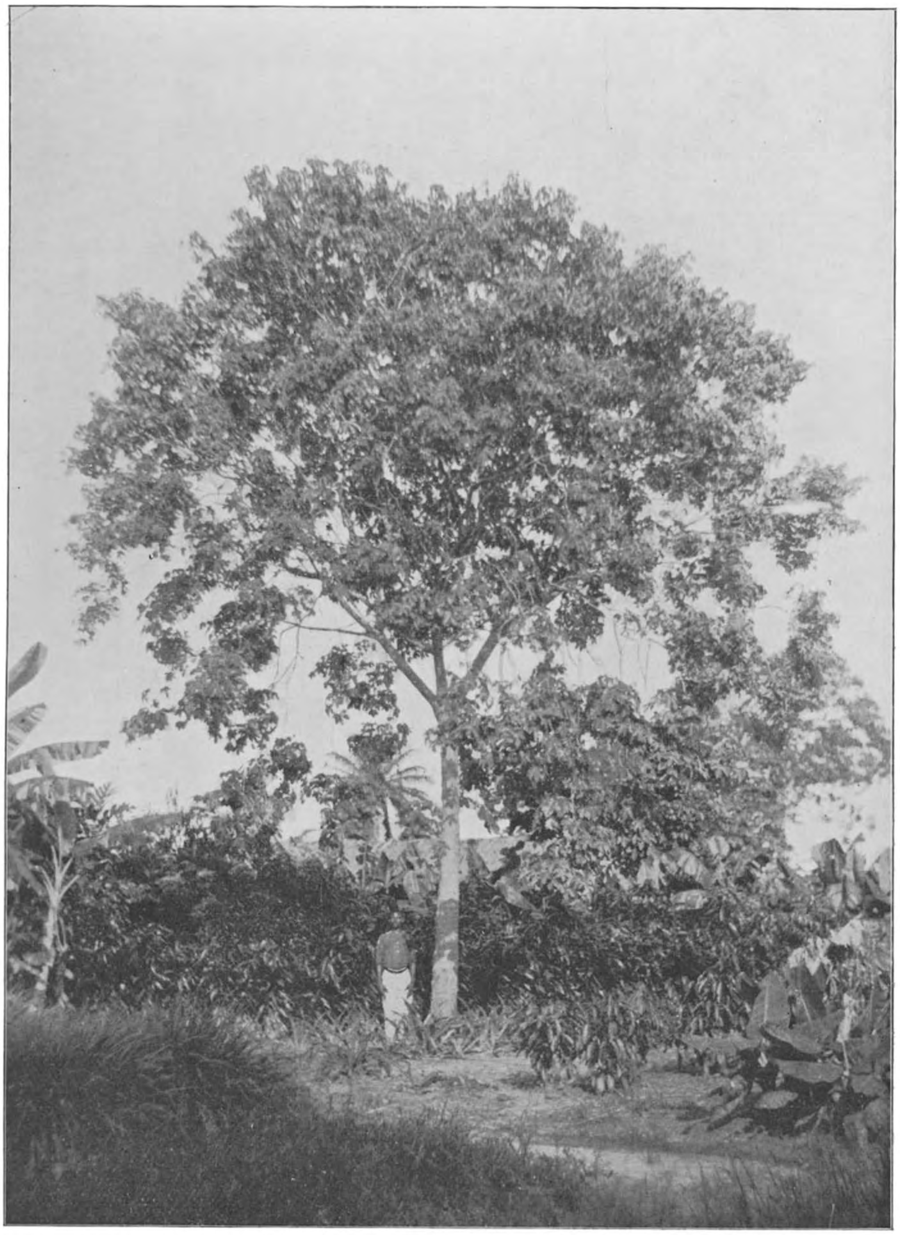
Proefvelden van *Manihot dichotoma, Manihot preciosa en Manihot piauhyensis* werden aangelegd, maar tot op heden zijn de boomen nog te jong om over de waarde dezer soorten in Belgisch-Congo te kunnen oordeelen.

Ficus elastica of Caoutchoucplant van Assam of van Rangoon

Deze boom behoort tot de familie der netelachtigen. De bladeren zijn groot, lederachtig en donkergroen van kleur. De vruchten bereiken bijna de dikte van eene gewone vijg.

De plaat 88 stelt ons boomen voor, die niet gesnoeid, van 3 tot 4 jaar oud, en in den Plantentuin van Eala groeien.

Tapproeven op boomen in het district van den Evenaar hebben voldoende



Plaat 87. — *Manihot Glaziovii* in den plantentuin van Eala. Boom van 5 jaar.

opbrengsten opgeleverd en het caoutchouc werd erkend als zijnde van goede hoedanigheid.

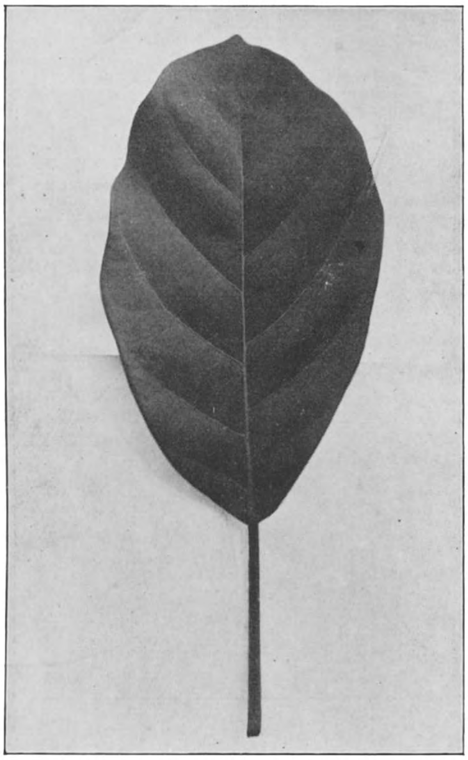
De producten, in Neder-Congo bekomen, gaven minder in hoeveelheid;

doch, voor hetgeen de hoedanigheid aangaat, verschilde het caoutchouc volstrekt niet van dat van den Evenaar.

Er valt op te merken dat het beste caoutchouc van *Ficus elastica* altijd van minder kwaliteit is dan dit der goede gommen door de andere boomsoorten en door de lianen voortgebracht. Daaruit volgt dat, ondanks den sterken aangroei en de weinige eischen welke deze soort stelt opzichtens

Plaat 88. — *Ficus elastica* in den plantentuin van Eala.
Ongesnoeide boomen van 3 tot 4 jaar.

den aard van den grond en het klimaat, ten minste in dezen staat van zaken, het aanleggen van groote beplantingen niet geraadzaam is. Van den anderen kant, is *Ficus elastica* gansch aangeduid voor het beplanten der velden tot voortbrenging van levensmiddelen bestemd, wanneer het niet mogelijk is deze beplanting met *Funtumia elastica* te bewerkstellen.



Plaat 89. — *Ficus Nekbudu* kenmerkend blad en jonge plant voor de uitplanting geschikt.

Plaat 90. — *Onechte Ficus Nekbudu*, vorm van Ficus mombutuensis, kenmerkend blad en jonge plant.

Wild groeiende Ficus

In Belgisch-Congo bestaan in wilden staat verschillende soorten van Ficus die caoutchouc opbrengen ; maar zij zijn nog onvolledig bekend onder oogpunt van plantkunde en aanteelt. Dit belangrijk vraagstuk kan slechts opgelost worden wanneer de Regeering, tot nadere bepaling van ieder soort,gansch volledige plantkundige elementen zal ontvangen hebben, namelijk verscheidene takken met bladeren op verschillende deelen van den boom genomen (aan den voet, in het midden en aan het uiteind der twijgen ; vruchten die beginnen te zwellen, tot rijpheid komen en hunne volledige ontwikkeling verkregen hebben ; stalen caoutchouc, zoomede inlichtingen over de herkomst, de groeikracht en de opbrengst van boomen van verschillende grootte en ouderdom.

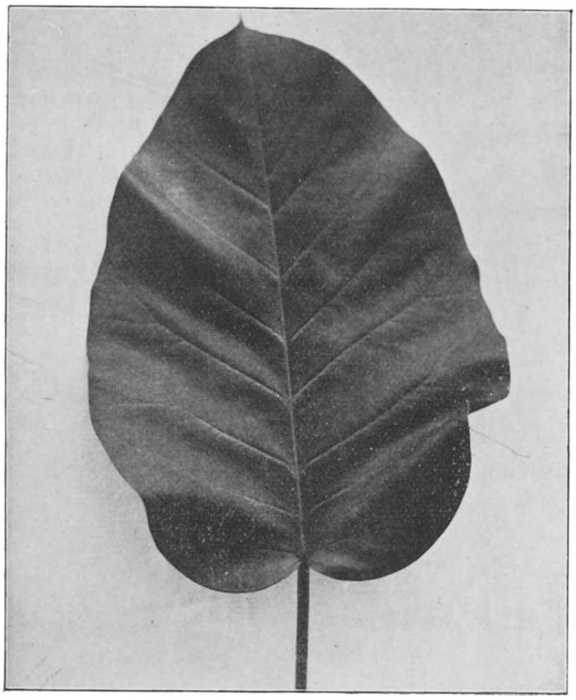
Onder de inheemsche Ficusplanten die reeds bekend zijn, maar op onvolledige wijze, dient *Ficus Nekbudu* en *Ficus Bubu* vermeld, waarvan hierna eene beknopte beschrijving volgt.

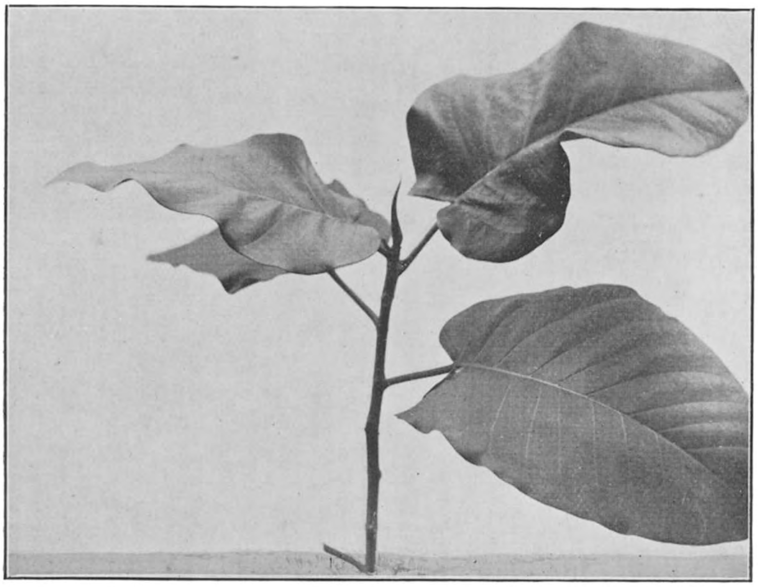
Ficus Nekbudu

De plaat 89 stelt ons een kenmerkend blad voor en eene jonge plant die in staat is om uitgeplant te worden.

Deze Ficus treft men inzonderheid in het district van de Uele aan, waar hij groote afmetingen bereikt. De bladeren zijn ovaal of langwerpig-ovaal, taai en dik,op den bovenkant met zeer kleine witte stipjes doorzaaid, vooral tegen den rand van de bladschijf ; zij zijn van 20 tot 35 centimeter lang en van 8 tot 15 centimeter breed ; van boven loopen zij kort, stomp, stekelig uit ; van onder zijn zij afgerond, eenigszins scherp ; de middelste nerf is hol op de bovenzijde, zeer uitspringend op de onderzijde ; de zijnerven staan ten getalle van 8 tot 10 langs elken kant der middelste nerf ; zij zijn uitgespreid of opgaande-gedraaid, een weinig omgebogen, boogvormig vertakt alvorens den rand der bladschijf te bereiken, en langs onder vooruitkomend ; de nerven die door eene tweede verdeeling van de hoofdnerf ontstaan en de netvormige weefsels zijn duidelijk afgeteekend, maar niet vooruitkomend op den onderkant. De bladsteel kan van 7 tot 15 centimeter lang zijn en van 5 tot 8 millimeter doorsnede hebben ; bij de jonge bladeren is hij donzig ; bij de volwassen bladeren, onbehaard, en op den top, met geledingen voorzien.

Ficus Nekbudu brengt caoutchouc op ; maar onder de zaden tot hiertoe in den Kolonialen tuin van Laken onder den inheemschen naam van « Nekbudu » ontvangen, vond men drie verschillende soorten van Ficusplanten, waarvan eene enkele de echte *Ficus Nekbudu* was. De twee





Plaat 91. — *Ficus Bubu,* kenmerkend blad en jonge plant die voor de uitplanting geschikt is.

andere, die, wat het caoutchouc betreft, volstrekt geene waarde hebben, gelijken, onder vorm en afmeting hunner bladeren, de eene aan *Ficus Bubu* en de andere aan *Ficus Mombutuensis*. De plaat 90 stelt een blad voor en eene jonge plant van deze laatste Ficus, die onder den naam van « onechte Ficus Nekbudu » vermeld staat.

Ficus Bubu

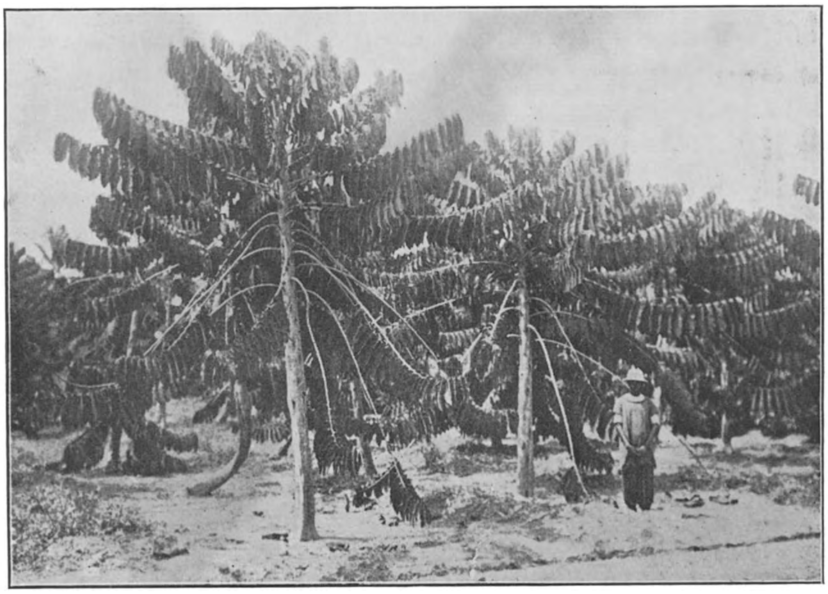
Deze soort trof men inzonderheid in het district der Watervallen aan, waar zij het meest op de ligging van oude verlaten dorpen groeit. Zij brengt een caoutchouc van tweede hoedanigheid op.

De boom onderscheidt zich vooral door de volgende kenmerken : bladsteel van 5 tot 12 centimeter lang en van 5 tot 10 millimeter doorsnede, onbehaard, niet gootvormig, rood op de onderzijde en groen op de bovenzijde, taaie bladschijf, breed, ovaal, van onder bijna hartvormig, afgerond of lichtelijk gespitst aan den boventop; wordt van 15 tot 25 centimeter lang en van 10 tot 35 centimeter breed ; bezit van 1 tot 3 grondstandige nerven; de middelste nerf is van onder klierachtig, breed, dik, licht donzig, roodachtig; de zijnerven een weinig donziger dan de middelste nerf; zij zijn ten getalle van 6 tot 12, uitgespreid, opstekend, wasachtig wit op de bovenzijde, vooruitkomend, boogvormig vertakt naar den rand der bladschijf; de nerven die door eene tweede verdeeling van de hoofdnerf ontstaan zijn weinig zichtbaar, onderscheiden op de bovenzijde en vooruitkomend langs onder; onderscheiden netvormig weefsel op de onderzijde. Het bladmoes is licht donzig op de onderzijde der bladeren.

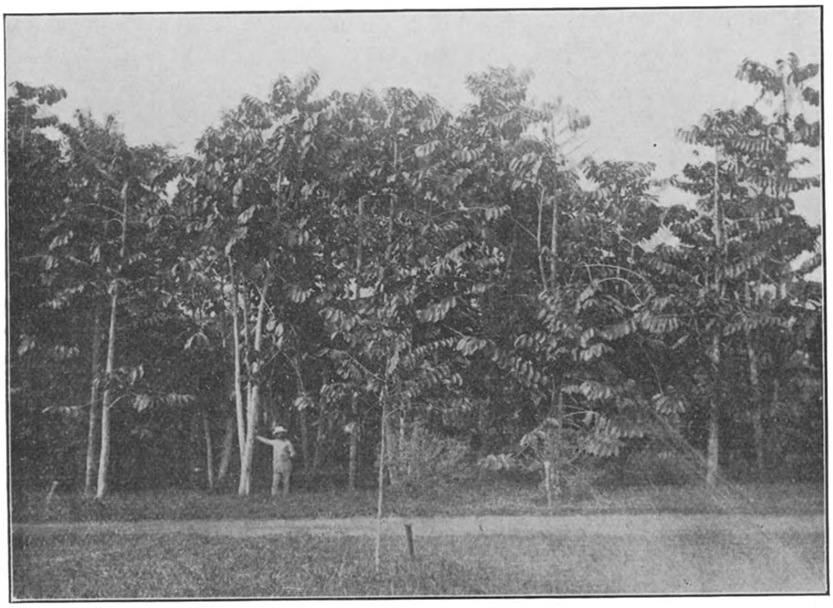
De plaat 91 stelt een kenmerkend blad voor en eene plant van *Ficus Bubu* die geschikt is om uitgeplant te worden.

Zoowel als *Ficus elastica*, kunnen de twee inheemsche Ficusplanten waarvan wij hierboven de beschrijving gaven, inzonderheid dienen voor het weder bebosschen der plantingen voor levensonderhoud. Maar, aangezien er in de caoutchouc waarde van het melksap dezer Ficusboomen een groot verschil bestatigd werd, zou het eene grove missing zijn, hield men zich voor hunne verspreiding enkel bij de plantkundige kenmerken, die de zaaddragende boomen of deze waarvan men de stekken neemt moeten aanbieden. Men moet eerst en vooral de hoedanigheid van het melksap onderzoeken dat deze boomen voortbrengen, zoomede de hoedanigheid van het caoutchouc dat zij opleveren.

Andere soorten van Ficusboomen, die nog niet bepaald zijn, brengen caoutchouc voort, onder andere de boom Lilenda genaamd, in het district van den Evenaar. Zeer waarschijnlijk bestaan er in andere streken van Congo nieuwe soorten van Ficusboomen die caoutchouc voortbrengen; *Ficus*



Plaat 92. — Beplanting van *Castilloa elastica* te Eala. Boomen van 3 jaar.



Plaat 93. — Beplanting van *Castilloa Tunu* te Eala. Boomen van 6 jaar.

Preussii van Lukolela (Stanleypool), *Ficus congensis* uit de eilanden van Neder-Congo, zoomede de boom *Kongolo Mufika* genaamd, in het district van de Lualaba-Kasai, werden reeds vermeld als kunnende een verkoopbaar caoutchouc voortbrengen, niettegenstaande er niets bepaald over deze soorten in voormelde streek bekend is.

Jonge Ficusboomen die zich in de vergaffelingen van boomstammen en inzonderheid in de oksel der bladeren op de stammen van palmboomen ontwikkelen, trof men dikwijls in de wouden van Belgisch-Congo aan. Deze wijze van op andere planten te groeien is eigen aan de meeste Ficusboomen, en daarop dient de aandacht getrokken, ten einde deze echte boomen niet met de lianen te verwarren, gelijk het geval zich reeds voordeed.

Castilloa elastica

De plaat 92 stelt ons eene beplanting voor uit den Plantentuin van Eala; daarop staan boomen die 3 jaar oud zijn. *Castilloa elastica* behoort tot de familie der netelachtigen. Deze boom staat rechtop, is weinig vertakt, en kan van 20 tot 25 meter hoog worden. Hij biedt een zeer aardig verschijnsel aan, bekend onder den naam van dubbelvormigheid der takken. Deze welke tijdens de drie of vier eerste jaren uitschieten zijn slechts schijntakken, die op een gegeven oogenblik van zelf afvallen, zonder aan den stam zware wonden te veroorzaken. Hetzelfde doet zich vóór bij de vleugeltjes of bijscheutjes van den wijngaard. Deze schijntakken ontwikkelen zich sterk bij Castilloa; zij groeien rechtstandig met den stam. Als zij ouder worden, buigen zij meer en meer naar den grond en maken zich vervolgens van den stam los, terwijl zij een lidteeken achterlaten dat van zelf verdwijnt. De echte takken van Castilloa ontwikkelen zich slechts na het verdwijnen der schijntakken; de boomen zijn dan 3 tot 4 jaar oud. Zij ontstaan nevens de plaats der schijntakken en worden door slapende botten voortgebracht. De houding dezer echte takken is verschillend van de voorgaande; zij steken recht op, en vormen met den stam ongeveer eenen hoek van 45 graden. Zij ontwikkelen zich zoo snel niet als de schijntakken.

De bloemen ontstaan in de oksels van de bladeren der schijntakken. De bloemen zijn eenslachtig : de mannelijke bloemen staan op een schilferigen bloembodem vereenigd, terwijl de vrouwelijke bloemen in groep op een meer gevleeschden bloembodem staan; wanneer de zaden zich ontwikkelen zijn zij met een oranjekleurig moes omringd en steken op den bloembodem vooruit.

De rijpe zaden, met moes omringd, hebben den vorm eener pyramide, steken boven den bloembodem uit en hebben drie of vier afgeronde zijden ; zij staan duidelijk van elkander afgescheiden.

Bij proefnemingen, welke in den Plantentuin van Eala gedaan werden, verkreeg men voldoende uitslagen, voor wat de hoeveelheid caoutchouc betreft, maar de hoedanigheid van het product liet te wenschen.

De boomen zijn dikwijls door een schildvleugelig insect aangetast *(Inesida leprosa)*, dat in de stammen galerijen boort en de boomen doet uitsterven.

Om deze redenen kan op heden *Castilloa elastica* nog niet aanbevolen worden voor het aanleggen van groote planterijen in Belgisch-Congo.

Castilloa Tunu

De plaat 93 stelt ons boomen voor die 6 jaar oud zijn, en in den Plantentuin van Eala aangekweekt werden. Deze soort verschilt weinig van *Castilloa elastica ;* zij is nochtans te onderscheiden door de vastheid der bladeren, die dikker zijn ; zij zijn bovendien onbehaard in plaats van donzig te zijn, ten minste in volwassen staat. Ten andere, de bloeiwijze, die bij den aanvang gelijk is, verschilt als de vruchten rijpen. Bij Castilloa blijven deze in den gemeenen bloembodem besloten, terwijl zij, bij *Castilloa elastica,* buiten den bloembodem steken. De eerste takken van *Castilloa Tunu,* 't is te zeggen deze die tijdens de drie of vier eerste jaren ontstaan, vallen insgelijks af.

('t vervolgt.)

JARDIN BOTANIQUE D'EALA

Liste générale des Végétaux cultivés (suite).

Nom scientifique	Produit ou utilité	Habitat
Commélinacées		
Aneilema, *R. Br.*		
A. ovato-oblongum, *P. B.*		Congo Belge
Bufforestia, *Cl.*		
B. imperforata, *Cl.*		»
Commelina, *L.*		
C. capitata, *Bth.*		»
C. nudiflora, *L.*		»
Palisota, *Rchb.*		
P. ambigua, *Cl.*	Ornement	»
P. Pynaertii, *De Wild.*	»	»
P. » var. panachée.	»	»
Pollia, *Thunb.*		
P. condensata, *Cl.*		
Rhoeio, *Hance.*		
R. discolor, *Hance.*	»	Indes
Flagellariées		
Flagellaria, *L.*		
F. guineensis, *S. et T.*	Plante à sel	Congo Belge
Liliacées		
Agave, *L.*		
A. rigida, *Mill.*	Fibre textile	Mexique
A. var sisalana, *Engelm.* (Sisal.)	» »	»
Albuca, *L.*		
A. angolensis, *Welw.*	Ornement	Congo Belge
Aloe, *L.*		
A. congolensis, *D. W.*		Afrique
Amaryllis, *L.*		
A. Belladona, *L.*	Ornement	» du Sud
Aspidistra, *Gawl.*		
A. elatior, *Blume.*	»	Japon
Chlorophytum, *Ker.*		
C. Fuchsianum, *Engl.*	»	Congo Belge
C. Huyghei, *De Willd.*	»	»
C. macrophyllum, *De Willd.*	»	»
C. Seretii, *De Willd.*	»	»
Cordyline, *Comm.*		
C. terminalis, *Kunth.*	»	Asie tropicale

Liliacées (SUITE)

Nom scientifique	Produit ou utilité	Habitat
Crinum, *L.*		
C. giganteum, *Andr.*	Ornement	Afrique
C. Laurentii, *T. D. et D. W.*	»	Congo Belge
C. zeylanicum, *L.*	»	»
Dracaena, *Vand.*		
D. Draco, *L.* (Dragonnier des Canaries.)	Sang Dragon	Iles Canaries
D. fragans, *Gawl.*	Ornement	C. B. (Equateur)
D. Ueleensis, *D. W.*	»	Afrique
D. goldieana, *Hort.*	»	» tropicale
D. reflexa *Lam.*	»	Congo Belge
D. » » var. nitens, *Bak.*	»	»
D. Sanderiana, *Hort.*	»	»
D. Veitchii, *Hort.*	»	
Drimiopsis, *Ldl.*		
D. Barteri, *Bak.*		»
Eleutherine, *Herb.*		
E. plicata, *Herb.*	Plante à fleurs	Amérique tropica[le]
Fourcroya, *Roem et Sch.*		
F. gigantea, *Vent*, syn. F. foetida, *Hard.* (chanvre de Maurice).	Fibre textile	Tropiques
F. » cubensis, *Hard* (chanvre de Maurice).	» »	»
Gloriosa, *L.*		
G virescens, *Ldl.*	Plante à fleurs	C. B. (Equateur)
Hippeastrum, *Herb.*		
H. aulicum, *Herb.*	» »	Amérique tropica[le]
H. reticulatum, *Herb.*	» »	Brésil
Haemanthus, *L.*		
H. Eetveldeanus, *D. W. et T. D.*	» »	C. B. (Equateur)
H. Sereti, *De Wild.*	» »	Congo Belge
Hymenocallis, *Salisb.*		
H. senegambica, *Kth et Bouche.*	» »	Sénégambie
Liriope, *Lour.*		
L. spicata, *Lour*, syn. Ophiopogon spicatus.	» »	Chine et Japon
Sansevieria, *Thunb.*		
S. cylindrica, *Boj.* (Sansevière.)	Fibre textile	C. B. (Boma)
S. guineensis, *Wild.* »	» »	Afrique centrale
S. Laurentii, *D. W.* »	Ornement	Congo Belge
S. longiflora, *Sims.* »	»	»
S. Stuckii, *God-Leb.* »	Cordages	Afrique tropicale

Nom scientifique	Produit ou utilité	Habitat
Liliacées (SUITE)		
Scilla, *L.*		
S. Ledieni, *Engl.*, var. Laurentii, *De Wild.*		Congo Belge
Urginea, *Steinh.*		
U. altissima, *Bak.*	Ornement	»
Smilacées		
Smilax, *L.*		
S. Kraussiana, *Meisn.*		Congo Belge
S. officinale, *H. B. et K.* (Salsepareille.)	Plante médicinale	Colombie
Dioscoréacées		
Dioscorea, *L.*		
D. dumetorum, *Pax* (Igname.)	Tubercule comestible	Congo Belge
D. macroura, *Harms.* »	»	»
D. pterocaulon, *D. W. et T. D.* (Igname)	»	»
D. sativa, *L.* »	»	Tropiques
Asparagacées		
Asparagus *L.*		
A. africanus, *Lam.*		C. B. (Bas-Congo)
A. Duchesnei, *L. Lind.*	Ornement	C. B. (Lualaba-Kasai)
A. officinalis, *L.* (Asperge.)	Légume	Europe
Broméliacées		
Aechmea, *Ruiz et Pav.*		
A. schiedeana, *Schlecht.*	Ornement	Mexique
Ananas, *Adans.*	Fruits comestibles et fibres textiles	Amérique tropicale
A. sativus *Lindley*, en variétés (Ananas)	» »	» »
» » var. green Ripley (Ananas)	» »	» »
» » » red Ripley (Ananas)	» »	» »
» » » inermis (Ananas)	» »	» »
» » » Baron de Rotschild (Ananas)	» »	» »
» » » variegatus, *Hort.* (Ananas)	» »	» »
» » » du Chili (Ananas)	» »	» »

Nom scientifique	Produit ou utilité	Habitat
Broméliacées (SUITE)		
Bromelia, *L.*		
B. fastuosa, *Lindl.*	Ornement	Brésil
Scitaminées		
Canna, *L.*		
C. grandiflora, *Hort.*	Ornement	
C. orchidaeflora, *Hort.*	»	
C. indica, *L.*	Racines féculentes	Congo Belge
C. sp.	» »	»
Curcuma, *L.*		
C. longa, *L*	Matière colorante orange dans les racines	Indes
Musa, *L.*		
M. Arnoldiana, *D. W.* (Bananier fétiche.)	Ornement	Congo Belge
M. hybrida Arnoldiana Gilletii, *Hort.*	»	»
M. Gilletii, *D. W.*	»	»
M. imperialis.	»	
M. mindanensis.	Fibres	Iles Célèbes
M. orientum.		Malaisie
M. paradisiaca, *L.*, en variétés (Bananier).	Fruit comestible	Tropiques
M. rhodochlamys.	Ornement	Malaisie
M. rubra (Bananier rouge).	Fruit comestible	Congo Belge
M. Rhumphiana var. Pisang Ambon	» »	Java
» » Radja.	» »	»
» » » Sereh.	» »	»
M. sinensis, *L.*	» »	Chine
M. textilis, *Nees.*	Fibre textile	Iles Philippines
Ravenala, *Adans.*		
R. madagascariensis, *Sonner* (Arbre du voyageur.)	Ornement	Madagascar
Strelitzia, *Ait.*		
S. Reginæ, *Ait.*	»	Afrique Australe
Marantacées		
Maranta, *Plum.*		
M. arundinacea *L.*	Arrowroot	Amérique du Sud
M. bicolor, *Ker.*, var. Kerchoveana, *Hort.*	Ornement	Brésil
M. sp. en variétés.	»	Congo Belge
M. Warscewiczii, *Mathieu*, syn. *Calathea Warscewiczii.*	»	

Nom scientifique	Produit ou utilité	Habitat
Marantacées (SUITE)		
Phrynium, *W.*		
P. confertum, *K. Sch.*		Congo Belge
Sarcophrynium, *K. Sch.*		
S. Arnoldianum, *D. W.*	Tuiles végétales	»
Thalia, *L.*		
T. Schumanniana, *D.W.*		»
Zingibéracées		
Alpinia, *L.*		
A. Galanga, *Sw.*	Ornement	Indes
A. vittata, *Hort.*, syn. A. Rafflesiana, *Wall.*	Condiment	Malaisie
Amomum, *L.*		
A. citratum, *Pereira.*	Fruit comestible	Afrique
A. Melegueta, *Rosc.* (Poivre de méléguet ou maniguette.)	Condiment	Congo Belge
A. Sceptrum, *Oliv.*		Afrique tropicale
Costus, *L.*		
C. afer, *Ker.*	Coagulant le caoutchouc	C. B. (Equateur)
C. Lucanusianus, *J. Br.*	» »	Congo Belge
Elettaria, *Maton.*		
E. Cardamomum, *Maton.* (Cardamome.)	Aromate	Indes
Hedychium, *Koenig.*		
H. gardnerianum, *Rosc.*	Ornement	Himalaya
Zingiber, *Adanson*		
Z. officinalis, *Adanson.* (Gingembre.)	Condiment	Indes
Orchidacées		
Angraecum, *Thou.*		
A. Arnoldianum, *De Wild.*	Ornement	Congo Belge
A. crinale, *De Wild.*	»	»
A. distichum, *Ldl.*	»	Afrique tropicale
A. imbricatum, *Ldl.*	»	Congo Belge
A. pellucida, *Ldl.*	»	»
A. Pynaertii, *De Wild.*	»	»
A. viridescens, *De Wild.*	»	»
Ansellia, *Ldl.*		
A. africana, *Ldl.*	»	Afrique tropicale
Bulbophyllum, *Thou.*		
B. barbigerum, *Ldl.*	»	»

Nom scientifique	Produit ou utilité	Habitat
Orchidacées (SUITE)		
Bulbophyllum calamarium, *Ldl.*	Ornement	Afrique tropicale
B. flavidum, *Ldl.*, var. elongatum, *De Wild.*	»	»
B. Kindtianum, *De Wild.*	»	Congo Belge
B. platyrachys. »	»	»
B. Schinzianum, *Krzl.*	»	»
Cypripedium, *L.*		
C. barbatum, *Lindley.*	»	Malaisie
C. callosum, *Re chenbach.*	»	Cochinchine
C. insigne, *Wallich.*	»	»
C. Lathamianum, *Hort.*	»	»
C. lawrenceanum, *Reichenbach*	»	Bornéo
C. politum, *Hort.*	»	»
Eulophia, *R. Br.*		
E. Bieleri, *De Wild.*	»	Congo Belge
E. guineensis, *Ldl.*	»	»
E. Lubbersiana, *Em. Laurent.*	»	»
E. lurida var. latifolia, *De Wild.*	»	»
Genyorchis, *Schltr.*		
G. pumila, *Schltr.*	»	»
Lissochilus, *R. Br.*		
L. arenarius, *Ldl.*	»	»
L. Gentilii, *De Wild.*	»	»
L. giganteus, *Welw.*	»	»
Listrostachys, *Rchb.*		
L. caudata, *R. f.*	»	Afrique tropicale
L. Chailluana, *R. f.*	»	»
L. Droogmansiana, *De Wild.*	»	Congo Belge
L. falcata, »	»	»
L. Gentilii, »	»	»
L. Kindtiana, »	»	»
L. Laurentii, »	»	»
L. linearifolia, »	»	»
L. Margaritae, »	»	»
L. pellucida, *R. f.*	»	»
L. Pynaertii, »	»	»
Manniella, *R. f.*		
M. Gustavi, *R. f.*	»	»
M. Gustavi, var. picta, *De Wild.*	»	»
Megaclinium, *Ldl.*		
M. congolensis, *De Wild.*	»	»

Nom scientifique	Produit ou utilité	Habitat

Orchidacées (SUITE)

Nom scientifique	Produit ou utilité	Habitat
Megaclinium Laurentianum, *De Wild.*	Ornement	Congo Belge
M. purpureorachis, »	»	»
Mystacidium, *Lindl.*		
M. erythropollinium, *T. D. et Schinz.*	»	»
M. distichum, *Bth.*	»	»
Polystachya, *Hook.*		
P. affinis, *Ldl.*	»	»
P. Gilletii, *De Wild.*	»	»
P. Huyghei, »	»	»
P. latifolia, »	»	»
P. Laurentii, »	»	»
P. mystacidioides, »	»	»
P. polychaete, *Krzl.*	»	»
P. Wahisiana, *De Wild.*	»	»
Saccolabium, *Bl.*		
S. oeonioides, *Krzl.*	»	»
Vanilla, *Sw.*		
V. aromatica, *Sw.*, syn. Epidendrum Vanilla, *L.* V. mexicana, *Miller*, V. inodora, *Schiede*, V. ovalis, V. anaromatica, *Griseb.* (Vanillier).	Condiment	Amérique tropicale
V. grandifolia, *Ldl,* »	»	»
V. Laurentiana, *De Wild.* »	»	Congo Belge
V. Lujae, » »	»	»
V. planifolia, *Andrews.* »	»	Amérique tropicale
V. Pompona, *Schiede,* syn. V. grandiflora, *Lindl,* V. guianensis, *Splitg,* V. lutescens, *Moq,* V. Surinamensis, *Reichb.* (Vanillon).	»	»

Urticacées

Nom scientifique	Produit ou utilité	Habitat
Antiaris, *Lesch.*		
A. toxicaria, *Lesch.*		Indes et Malaisie
Artocarpus, *Forst.*		
A. Canoni, *Hort.*, syn. Ficus Canoni, *Thunb.*	Ornement	Tropiques
A. grandis.		Indes
A. incisa var. seminifera. (Faux arbre à pain).	Fruits comestibles	Asie

Urticacées (SUITE)

Nom scientifique	Produit ou utilité	Habitat
Artocarpus incisa, *L.* (Arbre à pain.)	Fruits comestibles	Asie
A. integrifolia, *L.* (Jacquier.)	» »	Asie méridionnale
A. polyphema, *Pers.*	Arbre fruitier	» »
Boehmeria, *Jacq.*		»
B. nivea, *Gaud* (Ramie blanche.)	Fibre textile	Chine
B. var. tenacissima, *Gaud.* (Ramie verte.)	» »	»
Brosimum, *Sw.*		
B. alicastrum, *Sw.*	Latex, fruits farineux, feuilles, excell. fourrage	Tropiques
Cecropia, *L.*		
C. peltata, *L.*	» »	Amérique
Cannabis, *L.*		
C. savita, *L.* (Chanvre.)	Fibre textile	Asie
Castilloa, *Cerv.*		
C. elastica, *Cerv.*	Caoutchouc	Amérique centrale
Cv. var. Cortex-alba.	»	Amérique tropica[le]
C. Tunu	»	
Dorstenia, *L.*		
D. ariifolia, *Lam.*	»	Congo Belge
D convexa	»	»
D. multiformis, *Miq.*	»	
D. Psiluris, *Welw.*	»	»
D. Yambuyaensis, *D. W.*	»	»
Ficus, *L.*		»
F. altissima, *Blume.*	Ornement	»
F. Cooperi, *Hort.*	»	»
F. corylifolia, *Warb.*	»	»
F. carica, *L* (Figuier.)	Arbre fruitier	»
F. arsidioïdes, *Warb.*	»	»
F. cyasthistipula, *Warb.*	Fruits comestibles	Tropiques
F. Eetveldeana, *D. W.*		Congo Belge
F. elastica, *Roxb.* (Caoutchouquier d'Assam.)	Caoutchouc	Indes
F. elastica, var glaucophylla.		»
F. erubescens, *Warb.*		Congo Belge
F. furcata, *Warb.*		»
F. javanica, *Hort.* syn. F. diversifolia, *Blume.*	Ornement	Java
F. Nekbudu, *Warb.*	Caoutchouc	C. B. (Uele)
F. neeriifolia, *Reinw.*		Tropiques
F. nitida, *Blume.*		Java
F. pilosa, *Reinw.*	Ornement	Tropiques

Nom scientifique	Produit ou utilité	Habitat
Urticacées (SUITE)		
Ficus panduroeformis.		
F. prolixa, *Forst.*		Malaisie
F. subtriplinervia.		Tropiques
F. religiosa, *L.*		Indes
F. rubiginosa, *Desf.* syn. F. australis, F. ferruginea, *Hort.*	Ornement	Australie
F. Stenneana.		Malaisie
F. Sycomorus, *L.*		Afrique septentrionale
F. Vallis-Choudae, *Deile.*		Congo Belge
F. Vogelii, *Mig.*		Nigérie
Musanga, *R. Br.*		
M. Smithii, *R. Br.* (Parassolier.)		Congo Belge
Myrianthus, *P. B.*		
M. arborea, *P. B.*	Fruits comestibles	»
Casuarinées		
Casuarina, *L.*		
C. Deplanchei, *Mig.*	Bois, arbre d'avenue	Australie
C. suberosa, *O. et D.*	»	»
Chlorantacées		
Chlorantus, *Sw.*		
C. inconspicuus, *Sw.*		Chine et Japon
C. officinalis, *Blume.*	Racine fébrifuge	Indes orientales
Pipéracées		
Peperomia, *R. et P.*		
P. emarginata, *R. et P.*	Ornement	Pérou
Piper, *L.*		
P. Betle, *L.* (Betel.)	Masticatoire	Indes et Iles de la Sonde
P. Bredemeieri. *Jacq.*		Amérique du Sud
P. Chaba, *Hunter.*	Poivre long	Indes et Malaisie
P. decurrens, *C. DC.*		Costa-Rica
P. geniculatum, *Sw.*		Indes
P. guineense, *Schum et Thonn.* syn. Cubeba Clusii, *Miq.*, Piper Clusii, *C. DC.* (Poivre de Guinée.)	Condiment	Congo Belge

Nom scientifique	Produit ou utilité	Habitat
Pipéracées (SUITE)		
Piper Jaborandi, *L.*	Médicament	Brésil
P. nigrum, *L.* (Poivre noir.)	Condiment	Congo Belge
P. obliquum, *R. et P.*	Ornement	Pérou
P. officinarum, *C. DC.*, syn. Cubeba officinalis, *Rafin.*		Indes et Malaisie
P. subpeltatum, *W.*		Congo Belge
Polygonacées		
Antigonon, *Endl.*		
A. leptopus, *Hook et Arn.*	Ornement	Mexique
Coccoloba, *L.*		
C. uvifera, *L.* (Raisinier.)	Fruits, teinture	Amérique tropicale
Rumex, *L.*		
R. Abyssinicus, *Jacq.* (Oseille d'Abyssinie.)	Comestible	Congo Belge
Polygonum, *L.*		
P. barbatum, *L.*		»
P. lanigerum, *R. Br.*		»
Amarantacées		
Alternanthera, *Forsk.*		
A. sessilis, *R. Br.*, var. amoena.	Ornement	Amérique méridionale
A. sessilis, *R. Br.* var. aurea.		»
Amarantus, *L.*		
A. caudatus, *L.*	Comestible	Indes
Celosia, *L.*		
C. argentea, *L.*	Ornement	Indes orientales
Gomphrena, *L.*		
G. globosa, *L.*	»	Afrique tropicale
G. globosa, var. alba.	»	»
Salsolacées		
Basella, *L.*		
B. alba, *L.*	Légume	Tropiques
Boussingaultia, *H. B. K.*		
B. baselloides, *H. B. K.*	»	Equateur (Amérique)

Nom scientifique	Produit ou utilité	Habitat
Nyctaginacées		
Bougainvillaea, *Comm.*		
B. spectabilis, *Willd.*	Ornement	Brésil
Protéacées		
Grevillea, *R. Br.*		
G. robusta, *A. Cun.*	Arbre d'avenue et brise-vent	Australie
Thyméléacées		
Lagetta, *Juss.*		
L. lintearia, *Lam.* (Bois dentelle.)	Plante médicinale et à fibre	Indes occidentales
Santalacées		
Santalum, *L.*		
S. album, *L.* (Santal)	Parfumerie, Bois	Indes
Bégoniacées		
Begonia, *L.*		
B. Duruensis, *De Wild.*	Ornement	Congo Belge
B. Injoloensis, *D. W.*	»	»
B. Poggei, *Warb.*	»	»
B. quadrialata, *Warb.*	»	»
B. semperflorens, *Link et Otto.*	»	Brésil
B. subscutata, *D. W.*		Congo Belge
Anonacées		
Anona, *L.*		
A. Cherimolia, *L.* (Cherimolier.)	Fruits comestibles	Amérique tropic[le]
A. Manii, *Oliv.*	»	Congo Belge
A. muricata, *L.* (Corossol.)	»	Amérique tropic[le]
A. mucosa, *Jacq.*	»	»
A palustris, *L.*	»	»
A. reticulata, *L.* (Cœur de bœuf ou Manillier.)	»	Antilles
A. squamosa, *L.* (Pomme cannelle ou Attier.)	»	Amér. équat. et Antilles
Cananga, *Rumph.*		
C. odorata, *Hook.* (Ylang-Ylang.)	Plante à parfum	Indes

Nom scientifique	Produit ou utilité	Habitat
Anonacées (SUITE)		
Monodora, *Dun.*		
M. angolensis, *Welw.*		Congo Belge
Polyalthia, *Blume.*		
P. suberosa, *B. et H.*		Indes
Uvaria, *L.*		
U. scabrida, *Oliv.*		Congo Belge
Xylopia, *L.*		
X. æthiopica, *A. Rich.*		Afrique tropicale
X. Gilletii, *D. W.*		Congo Belge
Ménispermacées		
Cissampelos, *L.*		
C. Pareira, *L.*	Plante médicinale	Congo Belge
Myristicacées		
Myristica, *L.*		
M. fragans, *L.* (Muscadier.)	Noix de muscade	Iles Moluques
M. Kombo, *Baill,* var. angolensis, *De Wild.*	Graines grasses	Congo Belge
Lauracées		
Cinnamomum, *L.*		
C. Camphora, *Nees et Eberm,* syn. Laurus Camphora, *L.,* Camphora officinarum. (Camphrier.)	Plante pharmaceutique et aromatique	Indes et Japon
C. Kiamis.		
C. zeylanicum, *Bl.* (Cannelier.)	Condiment	Ceylan
Laurus, *L.*		
L. Cinnamomum, *Bl.* (Cannelier.)	Cannelle	Chine
L. sericeus.		Japon
Persea, *L.*		
P. gratissima, *Gaertn.* (Avocatier.)	Fruits comestibles	Tropiques
Nymphéacées		
Nymphea, *L.*		
N. Lotus, *L.*	Ornement	Congo Belge

Nom scientifique	Produit ou utilité	Habitat
Tiliacées		
Cephalonema, *K. Schm.*		
C. polyandrum, *K. Schm.*	Fibre textile	Congo Belge
Corchorus, *L.*		
C. capsularis, *L.* (Jute)	»	Indes
C. olitorius, *L.* (Jute)	»	»
Berria, *Roxb.*		
B. Ammonilla, *Roxb.*	Bois de Trinquemale	»
Glyphaea, *H. f.*		
G. grewioides, *H. f.*		Congo Belge
Honckenya, *W.*		
H. ficifolia, *W.*		Afrique tropicale
Tilia, *L.*		
T. saponifera.	Ornement	
Triumfetta, *L.*		
T. semitriloba, *Jacq.*	Fibre textile	Congo Belge
Sterculiacées		
Cola, *S. et E.*		
C. acuminata, *S. et E.* (Colatier)	Plante alimentaire et pharmaceutique	Afrique occidentale
C. diversifolia, *D. W. et T. D.* Syn. Brachychiton populneum *R. Br.*	Ornement	Congo Belge
C. sp. Johnson.	Plante alimentaire	Afrique O cidentale (Côte d'or)
Heritiera, *Ait.*		
H. littoralis, *Dryand.*		Indes
Melochia, *L.*		
M. melinifolia, *Bth.*		Congo Belge
Sterculia, *L.*		
S. acerifolia, *A. Cum*		Australie
S. discolor.		»
Theobroma, *L.*		
T. Cacao, *L.* (Cacaoyer)	Graine alimentaire	Amérique tropicale
T. » var. Caracas »	»	»
T. » var. Criollo »	»	»
T. » var. forastero, »	»	»
T. » var. Guatémala, »	»	»
T. » var. SanThomé, »	»	»
T. » var. Soconusco, »	»	»
T. » var. Trinidad, »	»	»
T. » var. Vénézuela »	»	»

Nom scientifique	Produit ou utilité	Habitat
Sterculiacées (SUITE)		
Theobroma cacao, *L.* Vénézuela rouge, (Cacaoyer)	Graine alimentaire	Amérique tropicale
T. pentagonum, *Bernoulli.* »	»	»
Malvacées		
Abutilon, *Gaertn, L.*		
A. Cabrae, *D. W. et T. D.*	Ornement	Congo Belge
Adansonia, *L.*		
A. digitata, *L.* (Baobab)		Afrique occident[le]
Bombax, *L.*		
B. Ceiba, *L.* (Faux cotonnier)		Amérique du Sud
Durio, *L.*		
D. Zibethinus, *D. C.*, (Durian).	Fruits comestibles	Malaisie
Eriodendron,		
E. anfractuosum, *D.C.* (Faux cotonnier)		Afrique occident[le]
Gossypium, *L.*		
G. barbadense, *L.* (Cotonnier)	Fibre textile	Amérique centrale
G. herbaceum, *L.* »	»	»
Hibiscus, *L.*		
H. Abelmoschus, *L.* (Ambrette)	Parfumerie	Tropiques
H. Eetveldeanus, *D. W. et T.D.*	Comestible	Congo Belge
H. elatus, *Sw.*	Plante textile	Indes occidentales
H. esculentus, *L.*	Fruits comestibles	Tropiques
H. lunariifolius, *Willd.*	Plante textile	Asie et Afrique trop[le]
H. physaloides, *G. P.*	Feuilles comestibles	Congo Belge
Pachira, *Aubl.*		
P. aquatica, *Aubl.* syn. Bombax aquaticum, *L.* (Noyer d'Amérique)	Fruits comestibles	Mexique
Sida, *L.*		
S. rhombifolia, *L.*		Congo Belge
Thespesia, *Cad.*		
T. populnea, *Soland.*	Plante médicinale	Indes
Urena, *L.*		
U. lobata, var., reticulata, *Guerke.*	» textile	Tropiques
Ternstroemiacées		
Camellia, *L.*		
C. Sasanqua, *Thunb.*	Plante oléagineuse. — Feuilles entrant dans la préparation des thés	Chine

Nom scientifique	Produit ou utilité	Habitat
Ternstroemiacées (SUITE)		
Thea, *L.*		
T. viridis, *L.* var. assamica, *Mast* syn. Camellia theifera, var. assamica. (Théier)	Feuilles alimentaires	Chine et Japon
T. cochinchinensis (Théier)	»	
Ochnacées		
Ouratea, *Aubl.*		
O. subumbellata, *Gilg.*		Congo Belge
Guttifères		
Allanblackia, *Oliv.*		
A. floribunda, *Oliv.*	Graine alimentaire	C. B. (Equateur)
Calophyllum, *L.*		
C. Calaba, *Jacq.*	Bois résineux, huile médicinale	Amérique tropicale
C. inophyllum, *L.*	Bois charronnage (embarcation)	Asie tropicale
Garcinia, *L.*		
G. ferrea, *Pierre.*	Bois de construction et d'ébénisterie	Cochinchine
G. Hamburgi, *H. F.*	Bois, teinture, médicament	Indes et Cochinchine
G. Mangostana, *L.* (Mangoustan.)	Fruit comestible	Cochinchine
G Xanthochymus, *Hook J.*	Matière colorante	Indes et Malaisie
Haronga, *Thon.*		
H. paniculata, *Lodd.*		Congo Belge
Mammea, *L.*		
M. americana, *L.* (Abricot d'Amérique.)	Fruit comestible	Amérique tropicale
Diptérocarpées		
Vatica, *L.*		
V. molucana.		Moluques
Euphorbiacées		
Acalypha, *L.*		
A. hamiltoniana, *Hort.*	Ornement	Indes
A. Godseffiana, *Mast.*	»	Nouvelle-Guinée
A. marginata, *Spreng.*	»	Iles Maurice, Madagascar

Nom scientifique	Produit ou utilité	Habitat
Euphorbiacées (SUITE)		
Acalypha Sanderii, *N. E. Br*, syn. A. hispida, *Burne.*	Ornement	
A. wilkesiana, *Muel. Arg.*	»	Nouvelle-Guinée
A. wilkesiana var musaica, *Hort.*	»	Iles Fidji
Aleurites, *Forst.*		
A. cordata, *Steud.* (Abrasin.)	Graine oléagineuse	Japon, Tonkin
A. triloba, *Forst* (Bancoulier ou noyer des Moluques.)	»	Moluques
Antidesma, *L.*		
A. membranaceum, *M. A.*		Congo Belge
Barteria, *H. F.*		
B. De Wevrei, *D. W. et T. D.*	Plante à fourmis	»
Bridelia, *W.*		
B. Zenkeri, *Pax.*		»
Codiaeum, *Rumph.*		
C. variegatum, *Blume*, var. acutifolium (Croton)	Ornement	Malaisie
C. » » » Bon de Rothschild, (Croton.)	Plante ornementale	»
C. » » » decorum »	Ornement	»
C. » » » Disraeli »	»	»
C. » » » ovalifolium »	»	»
C. » » » pictum »	»	»
C. » » » Sinizianum »	Plante ornementale	»
C. » » » Sunset »	Ornement	»
Croton, *L.*		
C. Tiglium, *L.*	Huile de croton	Indes et Chine
C. niveus, *Jacq.*	Plante médicinale	Archipel de Bahama
Euphorbia, *L.*		
E. articulata.		Congo Belge
E. Hermentiana, *Ch. Lem.*		Tropiques
E. Intisy.	Caoutchouc	Madagascar
E. Laurentii, *De Wild.*		Congo Belge
E. splendens, *Boj.*	Ornement	Madagascar
Hevea, *Aubl.*		
H. brasiliensis, *Muell.*	Caoutch. du Para	Brésil
Hura, *L*		
H. crepitans, *L.*	Arbre d'ombrage	Amérique du Sud
Jatropha, *J.*		
J. Curcas, *L.* (Médicinier, pignon d'Inde)	Graines oléagineuses	Tropiques
J. multifida, *L.* (Arbre à corail.)	Ornement	Amérique du Sud

Nom scientifique	Produit ou utilité	Habitat
Euphorbiacées (SUITE)		
Macaranga, *Thon.*		
M. saccifera, *S. Pax.*	Plante à fourmis	Congo Belge
M. Pynaertii, *D. Wild.*		»
M. Zenkeri, *Pax.*		»
Maesobotrya, *Bth.*		
M. hirtella, *Pax.*		»
Manihot, *Adans,*		
M. dichotoma.	Arbre à caoutchouc	Brésil
M. dulcis, *Bail*, syn. M. palmata, M. Aipii, *Polh.* Jatropha dulcis. *Rotto.* (Manioc doux)	Tubercules alimentaires	Tropiques
M. Glaziovii, *Muell Arg.*	Caoutchouc de Ceara	Brésil
M. preciosa.	Arbre à caoutchouc	»
M. ultilissima, *Pohl*, syn. M. edulis, *Plum*, Jatropha Manihot, *L.* Janipha Manihot, *Kunth.* (Manioc amer)	Tubercules alimentaires	Tropiques
Manniophyton, *M A.*		
M. africanum, *M. A.*	Plante textile	Congo Belge
Phyllantus, *L.*		
P. capillaris, *S. et Z*		»
P distichus, *Muell Arg.* syn Cicca disticha.	Fruits comestibles	Indes
Putranjiva, *Wall.*		
P. Roxburghii, *Wall.*		»
Ricinus, *L.*		
R. communis, *L.* (Ricin commun)	Graines oléagineuses	Tropiques
Stillingia		
S. sebifera, *Baill*		Malaisie
Uapaca, *Baill.*		
U. Bossenge, *D. W.*		Congo Belge

(*A suivre*)

Les Béliers hydrauliques et leurs applications

Lorsqu'un terrain à irriguer, une habitation à alimenter d'eau potable, sont situés à un niveau supérieur à celui des sources et des cours d'eau des environs, il faut élever l'eau mécaniquement. Les procédés les plus élémentaires, tels que les seaux portés à la main, les pompes à bras, ne sont admissibles que si la quantité à élever par jour, la différence de niveau et la distance entre la source et le point à alimenter sont faibles. S'il n'en est pas ainsi, il est de toute nécessité que la machine élévatoire soit actionnée par un moteur.

Lorsqu'il existe dans les environs une chute naturelle ou artificielle, il est, en général, plus économique de recourir à un moteur hydraulique.

Mais cette solution n'est possible que si l'eau se trouve en abondance suffisante pour que l'on puisse se résoudre à en perdre une partie notable.

En effet, soit, par exemple, une chute de 3 mètres débitant 100 litres par seconde; cette chute peut fournir un travail de 300 kilogrammètres par seconde. Si l'on veut s'en servir pour actionner un groupe moteur-pompe destiné à élever l'eau d'un puits à 10 mètres de hauteur, le maximum de débit possible sera de 30 litres par seconde; car son fonctionnement absorbe alors $30 \times 10 = 300$ kilogrammètres par seconde, chiffre qui ne peut être dépassé, en vertu du principe de la conservation de l'énergie.

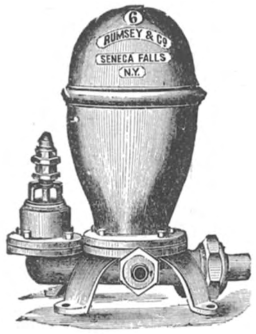


Fig. 94.
Bélier type Mongolfier.

D'ailleurs, ces 30 litres constituent un maximum, qui ne serait réalisé que si les appareils étaient parfaits ; il faudra, en pratique, multiplier le chiffre de 30 litres par un facteur 0.30, 0.40, 0.50, d'après les cas. Ce facteur constitue le rendement du groupe moteur-pompe.

Si, par exemple, ce rendement est de 0.50, la quantité d'eau que la chute considérée permettra d'élever par seconde à 10 mètres de hauteur ne sera que de $0.30 \times 0.50 = 15$ litres.

En particulier, si l'on veut élever l'eau débitée par une chute en se servant de la puissance même de cette chute, il faudra consentir à en perdre une quantité notable : l'exemple précédent montre que si l'on dispose d'une

chute de 3 mètres débitant 115 litres par seconde, il faudra se résoudre à en perdre 100 pour en élever 15 à 10 mètres au-dessus du niveau amont.

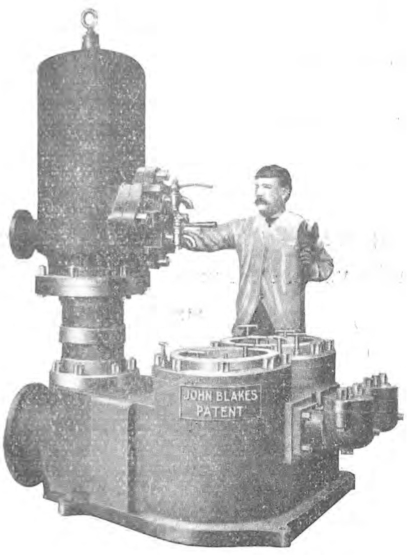


Fig. 95. — Bélier Blake grand modèle.

S'il s'agit, au contraire, d'élever une fraction plus grande, ou même la totalité du débit d'une chute, il faut nécessairement recourir à un autre agent moteur (bête de somme, vent, vapeur, pétrole, etc.).

Bélier hydraulique. — Un bélier hydraulique (fig. 94, 95 et 96) est un appareil très simple, jouant le rôle d'un de ces groupes moteur-pompe dont nous avons parlé ; il sert donc à utiliser la puissance d'une chute pour élever une partie de l'eau qu'elle débite.

Soit à élever une partie de l'eau du réservoir 1 dans le réservoir 2 situé à une hauteur h au-dessus du premier (voir fig. 97, p. 284). On installe le bélier (dont les fig. 98 et 99 montrent une coupe à deux instants différents du fonctionnement) à une hauteur H, aussi grande que possible, en dessous du niveau du réservoir 1.

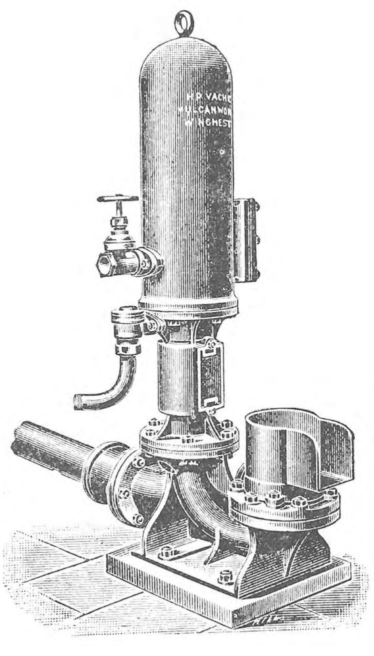


Fig. 96. — Bélier Vacher.

Considérons l'instant de la fig. 98 et supposons d'abord le tuyau d'adduction B, le corps du bélier C, le réservoir à air R et le tuyau de refoulement T complètement remplis d'eau.

La soupape S, nommée soupape d'ascension, est fermée par la pression de la colonne d'eau du tube de refoulement T.

La soupape d'arrêt A, maintenue ouverte par son poids, permet à l'eau venant du réservoir 1 de s'écouler librement à l'extérieur. A partir du moment où cette soupape s'est ouverte, la vitesse de l'eau qui la traverse augmente de plus en plus et arrive à une valeur d'autant plus forte que la hauteur H

est plus grande; mais avant que cette vitesse maxima ne soit atteinte, la soupape d'arrêt est, pour ainsi dire, entraînée par le courant et se referme brusquement. Cette fermeture arrête instantanément l'écoulement par la soupape A. L'eau étant incompressible, il en résulte un choc violent nommé coup de bélier.

Ce choc crée dans le corps du bélier une surpression suffisante pour vaincre le poids de la colonne liquide du tuyau T, et la soupape d'ascension s'ouvre (fig. 99).

La force vive que possède la masse liquide remplissant le tuyau d'adduction et le corps du bélier force un certain volume d'eau à remonter par la soupape S dans la capacité R et le tuyau d'ascension T, jusqu'au moment où, cette force vive étant anéantie, tout mouvement du liquide s'arrête.

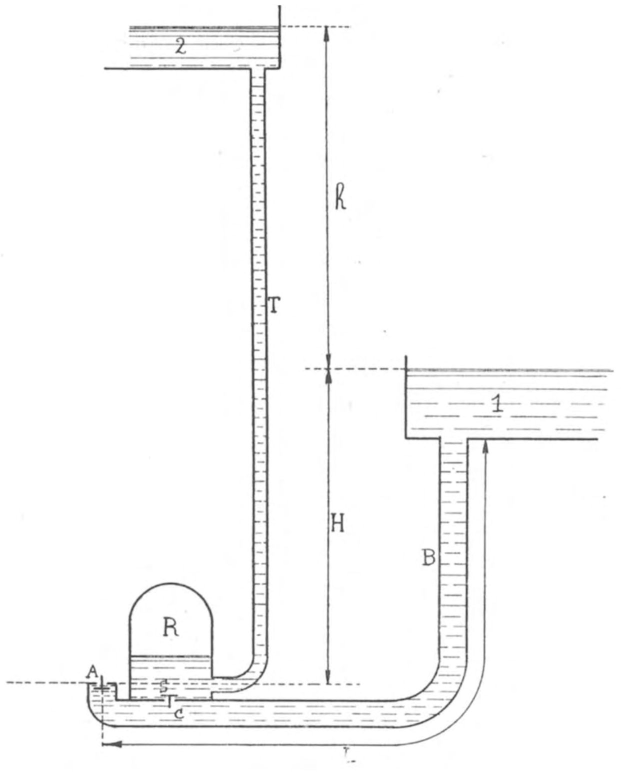


Fig. 97. — Schéma de l'installation d'un bélier hydraulique.

Mais alors les réservoirs 1 et 2 sont en communication directe et se comportent comme deux vases communiquants : le niveau dans le réservoir 2 étant supérieur au niveau du réservoir 1, l'eau reflue en arrière; un petit volume de liquide redescend par la soupape S. Mais ce mouvement est rapidement arrêté par la fermeture brusque de cette soupape; il se crée alors dans le corps C une dépression qui, aidée par le poids de la soupape d'arrêt A, suffit à rouvrir celle-ci.

Nous nous trouvons de nouveau dans les conditions de la fig. 98 ; grâce à la dénivellation H, l'eau recommence à sortir par la soupape d'arrêt A et la même série de phénomènes se reproduit.

Le nombre de coups de bélier par minute varie de 30 à 100, d'après les appareils.

Tuyau d'adduction et corps du bélier. — L'ensemble de ces deux tuyaux doit avoir la longueur voulue pour que la masse liquide qu'il contient suffise au bon fonctionnement de l'appareil. Cette longueur L (fig. 97) est souvent prise approximativement égale à la hauteur du refoulement h.

Les diamètres intérieurs des tuyaux d'adduction et de refoulement sont pris, en général, tels que la vitesse moyenne de l'eau y soit de 0 m. 40 par seconde.

Un calcul simple permettrait, connaissant le débit, d'en déduire le dia-

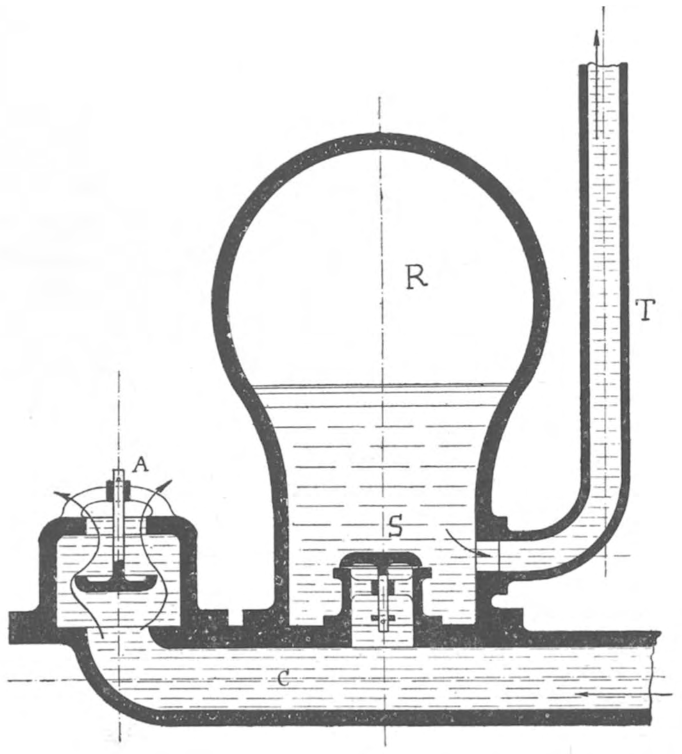


Fig. 98. — Coupe d'un bélier. Période d'écoulement. Soupape d'arrêt ouverte.

mètre de ces conduites. Nous donnons d'ailleurs plus loin les diamètres de conduites convenant à divers types de béliers.

Réservoir d'air. — Le liquide remonte par intermittences par la soupape d'ascension. Si, comme nous l'avions supposé, le réservoir R était complètement rempli d'eau, liquide incompressible, ce mouvement se transmettrait intégralement à toute la masse contenue dans le tuyau d'ascension. Or, il n'est pas désirable qu'il en soit ainsi, car ces arrêts et ces remises en mouvement continuels absorbent une énergie considérable et disloquent la canalisation. C'est dans ce but que la capacité R doit être remplie d'air,

corps éminemment compressible. Le niveau de l'eau dans ce réservoir monte et descend à chaque coup de bélier, la vitesse du liquide dans la conduite d'ascension restant sensiblement constante.

Si l'on ne prenait des précautions spéciales, l'air du réservoir R serait, peu à peu, dissous par l'eau, et il arriverait un moment où ce réservoir serait rempli de liquide. Pour éviter cet accident, les constructeurs de ces appareils prévoient d'ordinaire une soupape qui s'ouvre de dehors en dedans et introduit, à chaque coup de bélier, un petit volume d'air dans le

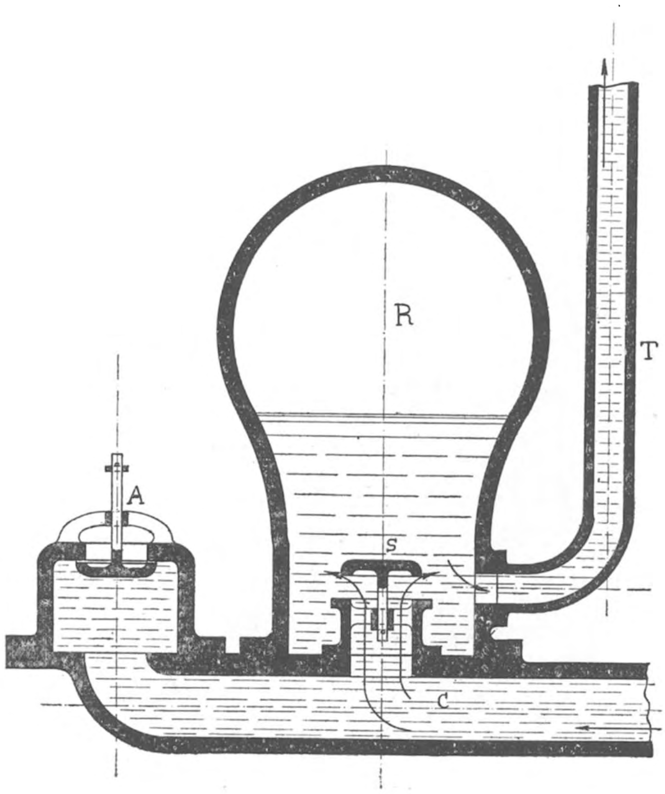


Fig. 99. — Coupe d'un bélier. Période de refoulement. Soupape d'arrêt fermée.

réservoir. Le bélier devra être installé de façon telle que l'appel d'air de cette soupape ne soit jamais noyé par l'eau d'aval.

Nous n'entrerons pas dans la description de ces dispositions.

Rendement et calcul d'un bélier hydraulique. — Soit Q' le volume d'eau, en litres (donc en kilogrammes), s'écoulant par seconde par la soupape d'arrêt A (fig. 97). Si H est exprimé en mètres, cette eau produira un travail moteur de

Q'H kilogrammètres par seconde.

Soit q le volume d'eau, en litres, remontant par seconde par le tuyau T.

Si h est exprimé en mètres, le travail absorbé par cette ascension sera de qh kilogrammètres.

Si l'appareil était parfait, on aurait :

$$qh = Q'H.$$

Mais l'appareil ayant un rendement qui, en moyenne, n'est que de 0.50, on aura

$$qh = 0.50\ Q'H \quad (1)$$

Soit Q le nombre de litres passant par seconde dans le tuyau d'adduction.

On aura évidemment :

$$Q = Q' + q \text{ ou } Q' = Q - q$$

$$\text{et } qh = 0.50\ (Q - q)\ H.$$

d'où

$$q = \frac{0.50\ QH}{h + 0.50\ H} \quad (2)$$

Usage de ces formules

Exemple n° 1.

On dispose d'une chute de 3 mètres, débitant 10 litres par seconde ; on désire élever de l'eau à 30 mètres de hauteur. Quelle quantité pourra-t-on élever ?

On placera le bélier le plus bas possible par rapport au niveau amont de la chute, de façon, par conséquent, que l'orifice de sa soupape d'arrêt soit au niveau aval ; d'où $H = 3$ $Q = 10$ $h = 30$.

La formule (2) donne :

$$q = \frac{0.50 \times 10 \times 3}{30 + 0.5 \times 3} = 0.48 \text{ litres par seconde.}$$

Exemple n° 2.

Quelle quantité d'eau faudra-t-il prélever sur une chute de 10 mètres et de débit plus que suffisant, pour élever 10 litres par seconde à 20 mètres de hauteur ?

Plaçons de nouveau le bélier le plus bas possible ; donc $H = 10$; $q = 10$; $h = 20$.

La formule (1) donne :

$$Q' = \frac{q\ h}{0.5\ H} = \frac{10 \times 20}{0.5 \times 10} = 40 \text{ litres par seconde}$$

C'est là le volume qui traverse la soupape d'arrêt.

Le débit Q, qui doit traverser le tuyau d'adduction et que l'on doit prélever sur la chute, est donc de :

$$40 + 10 = 50 \text{ litres par seconde.}$$

Exemple n° 3.

On désire élever au moyen d'une chute de 10 mètres, un litre par minute à 200 mètres de hauteur. Quelle quantité d'eau faudra-t-il prélever sur la chute ?

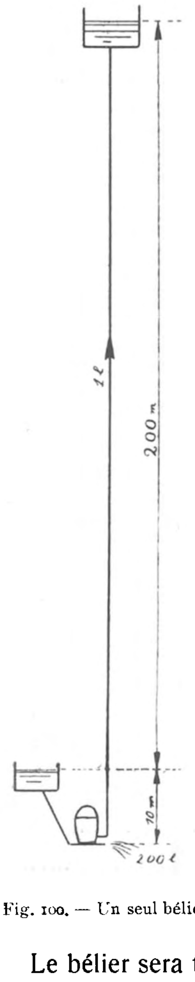


Fig. 100. — Un seul bélier

Le rendement 0.50 n'est atteint que si la hauteur d'élévation ne dépasse pas 11 fois la hauteur de chu e. La question se pose donc de savoir si, dans le cas actuel, il ne vaudrait pas mieux employer deux béliers superposés.

a) Supposons qu'on n'emploie qu'un bélier (fig. 100).

Admettons que le rendement soit seulement de *0.10.*

La formule (2) devient alors

$$q = \frac{0.1\ QH}{h + 0.1\ H} \quad \text{d'où l'on tire}$$

$$(h + 0.1\ H)\ q = 0.1\ QH$$

$$Q = \frac{(h + 0.1\ H)}{0.1\ H}\ q$$

Faisons y : $h = 200$

$q = 1$

$H = 10$

$$Q = \frac{(200 + 0.1 \times 10)\ 1}{0.1 \times 10} = 201 \textit{ litres}$$

Le bélier sera traversé par 201 litres par minute, dont 1 seulement sera utilisé.

b) Supposons qu'on emploie deux béliers (fig. 101).

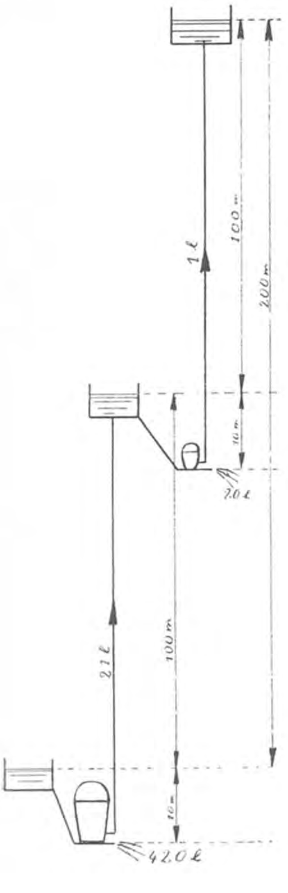
Comme alors, pour chacun d'eux $h = 100$, on aura $\frac{h}{H} = 10$, et nous pouvons admettre que le rendement est 0.50.

1° Bélier supérieur.

$$Q = \frac{(h + 0.5\ H)\ q}{0.5\ H}$$

$$\text{où } q = 1\ ;\ h = 100;\ H = 10$$

$$Q = \frac{1\ (100 + 0.5 \times 10)}{0.5 \times 10} = 21 \text{ litres par minute}$$



On devra fournir à ce bélier 21 litres ; il en perdra 20 et en fera monter 1.

2° Bélier inférieur.

Il doit fournir 21 litres au bélier supérieur.

$$q = 21;\ h = 100;\ H = 10$$

$$Q = \frac{21\ (100 + 0.5 \times 10)}{0,5 \times 10} = 441 \text{ litres}$$

On devra fournir à ce bélier 441 litres, dont 420 seront perdus.

Nous avons supposé, dans le cas d'emploi de deux béliers, qu'on n'utilise pour le bélier supérieur qu'une chute de 10 mètres; mais rien n'empêchera, le plus souvent, de placer le bélier supérieur plus bas par rapport au réservoir intermédiaire.

Ainsi, si nous supposons $H = 20$ pour le bélier supérieur, le même calcul donnerait :

Q à fournir au bélier supérieur : 11 litres par minute, dont 10 seront perdus ;

Q à fournir au bélier inférieur : 231 litres par minute, dont 220 seront perdus.

En résumé, la question de savoir s'il faut, pour les grandes hauteurs de refoulement, recourir à un seul bélier ou à deux béliers superposés, est une question de circonstances. Ainsi, dans l'exemple actuel, s'il n'est pas possible de donner au bélier supérieur une chute motrice plus grande que 20 mètres, et si l'on n'a pas besoin d'avoir de l'eau à un niveau intermédiaire, il sera plus économique d'installer un seul bélier. Il suffira, en effet, qu'il ait les dimensions suffisantes pour débiter 201 litres, alors que, dans le cas de deux béliers, il en faudrait un de 21 litres, plus un de 441, ou bien un de 11 plus un de 231 ;

le prix d'installation serait beaucoup plus élevé et le gaspillage d'eau plus grand.

Au contraire, si l'on peut donner au bélier supérieur une chute motrice de 30 à 40 mètres, ou si l'on a besoin d'avoir de l'eau à un niveau intermédiaire, il sera souvent avantageux de recourir à deux béliers superposés.

Il est à remarquer que la valeur de 0.10 que nous avons admise pour le rendement du bélier unique, est plus ou moins arbitraire, et que le rendement réel en diffère peut-être assez bien.

Usages du bélier

Le bélier s'emploie chaque fois que l'on veut élever d'une façon constante un volume modéré d'eau à une hauteur quelconque (jusque 300 mètres) en utilisant une chute naturelle ou artificielle dont on consent à perdre la majeure partie du débit.

Bollée construit des béliers laissant passer par la soupape d'arrêt jusque 100 litres par seconde (8000 m^3 par jour). Les béliers ordinaires ne débitent pas plus de 5 litres par seconde (400 m^3 par jour). La maison Blake fournit des béliers débitant d'un centième de litre à 25 litres par seconde (2000 m^3 par jour).

Installation des béliers

1° Source, filet d'eau, ruisseau sans chute.

La figure 102 représente l'installation d'un bélier destiné à utiliser une partie des eaux d'une source. La source a été entourée d'un mur en maçon-

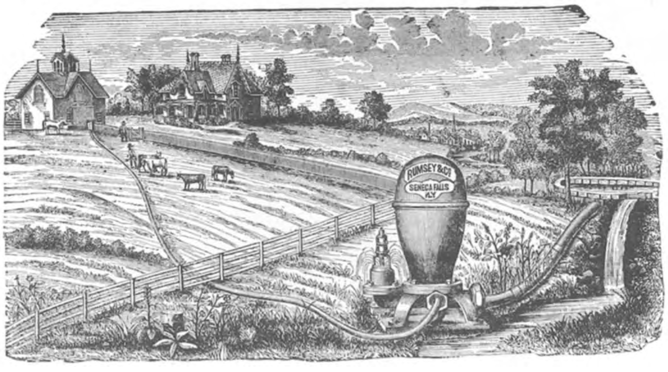


Fig. 102. — Bélier fonctionnant au moyen de l'eau d'une source.

nerie formant réservoir; une échancrure formant trop-plein y maintient le niveau constant. Le tuyau d'adduction traverse le mur et se termine à l'intérieur du réservoir par une crépine. Le bélier est installé sur une plateforme en maçonnerie, près du ruisseau, aussi bas que possible et assez loin de la

source pour que le tuyau d'adduction ait une longueur suffisante. Le tuyau de refoulement alimente une habitation surélevée.

La fig. 103 représente l'utilisation du débit total d'un ruisseau en vue de l'alimentation d'un réservoir situé sur le toit d'une construction.

Le niveau amont du ruisseau a été relevé par un mur en maçonnerie et par deux digues latérales en terre A, de façon à créer une certaine chute. A la sortie du bélier, les eaux sont réintégrées dans le lit.

Si le ruisseau était sujet à des crues ou si l'on ne voulait pas utiliser tout le

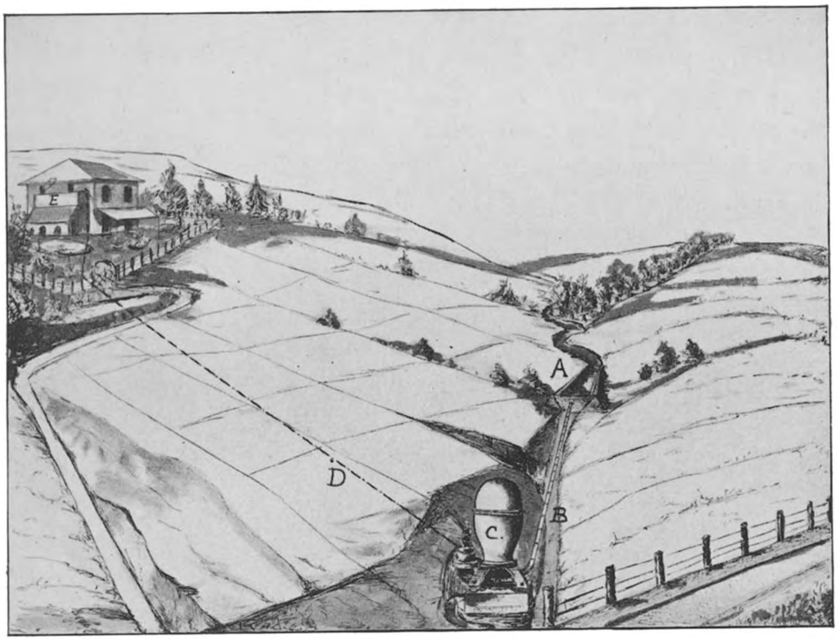


Fig. 103. — Bélier élevant l'eau d'un ruisseau.

débit, il conviendrait de pratiquer dans le barrage une échancrure formant déversoir (voir la figure 105).

Dans la fig. 104, on a installé un premier bélier A, à l'aval de la chute créée dans le ruisseau par le barrage R; le tuyau de refoulement S aboutit à un réservoir C; une partie de l'eau de ce réservoir sert à irriguer par submersion les terrains B. Une autre partie alimente un second bélier D, plus petit que le premier, dont le tuyau de refoulement H se dirige vers une habitation.

La figure 104 suppose que l'eau qui s'écoule par la soupape d'arrêt du bélier D est perdue ; il serait utile de la faire servir avec celle qui descend par la rigole M, à l'irrigation ; cela diminuerait la quantité

totale d'eau à élever et, par conséquent, les dimensions et le prix du bélier inférieur A.

Souvent même, on pourra supprimer la prise M, et se contenter du débit de la soupape d'arrêt du bélier D pour irriguer le terrain B

L'installation réalise alors exactement le schéma de la fig. 101.

2° Ruisseau, rivière, fleuve présentant une chute ou des rapides.

La figure 105 représente l'utilisation de la dénivellation existant entre l'amont et l'aval d'un rapide. Une rigole communiquant avec la rivière est creusée aussi horizontalement que possible. Elle se termine à l'aval par un barrage B en maçonnerie muni d'un déversoir latéral pour écouler directement le trop-plein vers la rivière. Le bélier C est placé sur une plate-forme en maçonnerie, le plus près possible de la rivière et à l'aval du rapide. Entre la soupape d'arrêt du bélier et le niveau de l'eau derrière le barrage existe donc à peu près toute la dénivellation de l'amont à l'aval du rapide.

Le tuyau de refoulement D se bifurque en deux parties : l'une d'elles alimente un bassin H d'où partent des rigoles d'irrigation ; l'autre alimente d'eau potable l'habitation sise au haut de la colline.

Si le terrain ne se prêtait pas au creusement d'une rigole, on pourrait

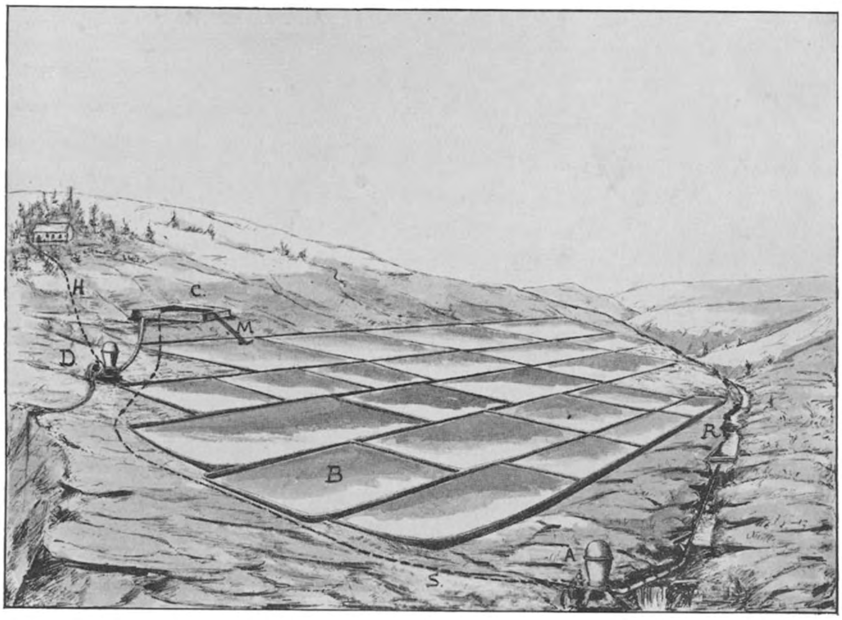


Fig. 104. — Installation de deux béliers : le second utilisant en tout ou en partie l'eau élevée par le premier.

remplacer celle-ci par un tuyau analogue au tuyau d'adduction, mais aussi horizontal que possible ; il déboucherait dans un réservoir fermé d'où partirait le tuyau d'adduction.

L'extrémité amont de ce tuyau d'amenée se placerait simplement dans une anfractuosité de la rive où la rivière serait assez profonde. On la protégerait contre l'envahissement des dépôts par une crépine. S'il existe une

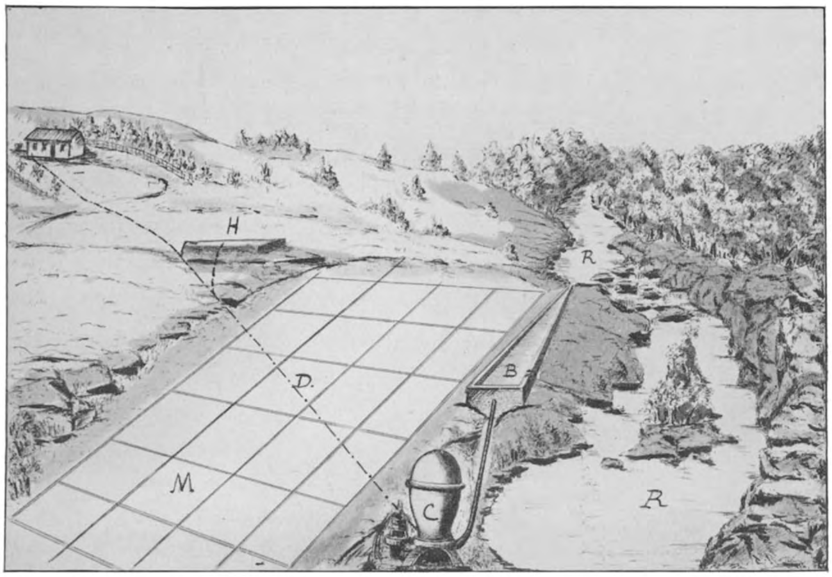


Fig. 105. — Prise d'eau sur une rivière pour l'alimentation par un bélier d'un réservoir et d'une habitation.

chute, la distance entre l'amont et l'aval étant faible, la rigole ou le tuyau d'amenée sera le plus souvent inutile, et l'on pourra se contenter de plonger directement dans la rivière l'extrémité du tuyau d'adduction.

Maçonneries

Les maçonneries à exécuter pour l'installation d'un bélier sont, dans le cas le plus général :

1° *Le mur de barrage.* — Ce mur offrira toute sécurité s'il est exécuté au moyen d'un bon mortier et s'il présente les proportions de la fig. 106 A : profil rectangulaire dont l'épaisseur est égale aux huit dixièmes de la hauteur. Ce profil convient pour les très petits murs. Pour les barrages plus importants, il vaut mieux choisir la forme de la fig. 106 B : profil trapèze dont l'épaisseur, à la base, est égale à la hauteur, et dont la largeur en crête est égale à la moitié de la hauteur. Le parement vertical est celui qui est orienté vers l'amont.

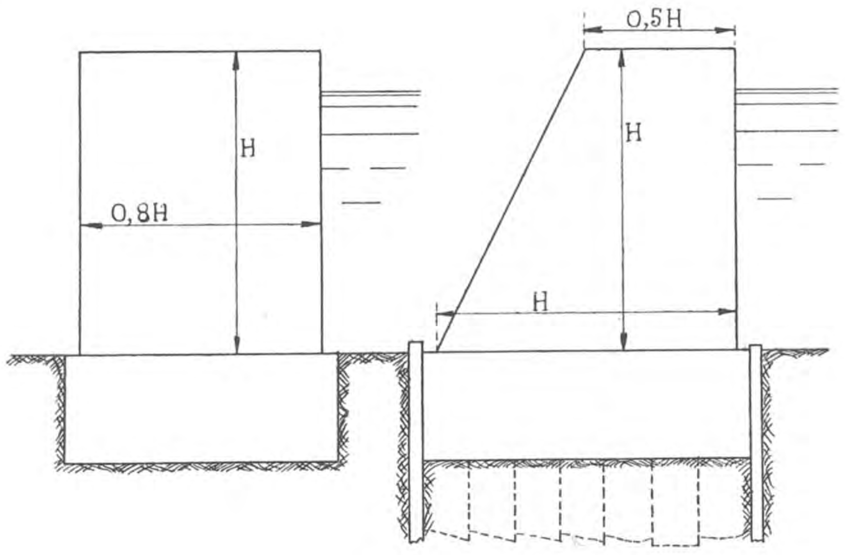
Le mur reposera sur un massif de fondation encastré dans le sol ; cette fondation sera plus ou moins profonde, d'après la consistance du terrain. Si celui-ci est particulièrement mauvais, il peut être utile d'entourer com-

plètement la fondation par un rideau de planches ou de pieux jointifs, pour empêcher les affouillements (fig. 106 B).

Si le barrage présente un déversoir, il sera prudent de le pratiquer latéralement dans une partie de mur à angle droit avec la partie principale. On évite ainsi que les eaux tombées du déversoir n'affouillent le sol au pied du barrage et ne déchaussent celui-ci. Dans ce cas, les eaux devront être guidées, après la chute, dans un lit artificiel, qui les ramènera au lit primitif.

Le barrage s'exécute en détournant momentanément les eaux du ruisseau Le tuyau d'adduction est encastré dans le mur; cet encastrement doit être exécuté soigneusement, pour prévenir les fuites.

2° *La plateforme de base.* — Le bélier, soumis continuellement à des chocs violents, doit reposer sur une solide plateforme en maçonnerie.



A B
Fig. 106. — Barrages de prise d'eau.

Comme le montre la fig. 94, les pieds du bélier sont percés d'ouvertures circulaires, pour permettre leur fixation à cette plateforme, au moyen de longs boulons qui la traversent de part en part, ou encore au moyen de doggets. Ce sont des tiges en fer dont la partie inférieure, dentelée, se scelle au plâtre ou, à son défaut, au mortier ordinaire dans des excavations ménagées dans la maçonnerie, et dont l'extrémité supérieure, filetée, reçoit un écrou pour serrer le pied du bélier.

Abri. — Il est utile, et souvent même indispensable, de placer le bélier dans un abri qui le préserve des intempéries et le protège contre la malveillance. Cet abri peut être constitué d'une simple baraque en bois ; une petite construction en pierre ou en briques serait évidemment plus

efficace et plus durable. Il est de toute nécessité que seuls ceux qui sont chargés de la surveillance de l'appareil aient accès dans l'abri.

Béliers spéciaux. — Bélier d'épuisement Leblanc.

Ce bélier sert surtout dans l'établissement de fondations en terrain très humide. Il utilise l'énergie d'une chute, naturelle ou artificielle, située dans le voisinage de la fouille, pour assécher celle-ci. Nous n'entrerons pas dans la description de sa construction ou de son fonctionnement; contentons-nous de signaler qu'il comporte un tuyau d'adduction, lui amenant les eaux d'amont de la chute; un tuyau d'aspiration vertical, plongeant dans le liquide à épuiser, et un tuyau d'éjection, rejetant dans le cours d'eau, à l'aval de la chute, le mélange de l'eau d'amont et de l'eau d'épuisement.

Bélier à deux eaux Blake. — Il utilise l'énergie d'une chute d'eau impure à élever l'eau pure d'une source ou d'un puits.

Il s'installe absolument comme le bélier ordinaire, le plus près possible de l'aval d'une chute ou d'un rapide; mais il faut en plus qu'il soit placé non loin du puits ou du trajet de la source et, au maximum, à huit mètres au-dessus du niveau de l'eau pure. On le place souvent sur une plateforme recouvrant le puits. L'eau motrice entre dans l'appareil par un tuyau d'adduction et s'échappe par une ouverture d'éjection comme dans le bélier ordinaire; l'eau pure monte dans un tuyau d'aspiration et est élevée par un tuyau de refoulement jusqu'au réservoir à remplir.

Ce bélier utilise la totalité de l'eau pure; c'est là un grand avantage dans les régions où celle-ci est rare.

Avantages des béliers hydrauliques

Les béliers hydrauliques ont, comme tous les appareils mus par la « houille blanche », l'avantage d'utiliser une énergie mise gratuitement à notre disposition par la nature; la seule dépense à faire est celle des frais de premier établissement. Ces frais sont d'ailleurs moins élevés pour les béliers que pour les groupes moteurs hydrauliques-pompes, grâce à la simplicité de leur mécanisme (qui diminue le prix d'achat) et de leur installation.

Les béliers ont un rendement de 0.50 à 0.60, rendement plus élevé que celui des groupes déjà cités ; cette particularité devient un avantage dans le cas où, par suite du faible débit d'une chute, on désire en utiliser la plus grande partie possible.

Mais ce qui rend les béliers supérieurs à tous les autres appareils ayant le même objet, c'est leur fonctionnement absolument automatique : ils n'exigent ni surveillance, ni entretien, ni graissage; une visite et un

nettoyage tous les six mois ou même tous les ans suffisent à leur bon fonctionnement.

Les béliers, n'ayant comme parties mobiles que deux soupapes, ne s'usent que très peu et peuvent servir, sans réparation, pendant de longues années.

Conclusion. — On peut conclure de ces considérations que toutes les fois que, dans le but d'élever l'eau, l'installation d'un bélier sera possible, il faudra choisir cet appareil à l'exclusion de tout autre.

Cet appareil est d'ailleurs des plus employés; il rend de grands services en Europe; et il est à souhaiter qu'il se répande au Congo Belge, comme il s'est déjà répandu dans les colonies étrangères.

Albert COPPENS.
chargé de cours
à l'Université de Louvain.

APPENDICE

Prix des béliers (Robyn)

Nos	Débit de la source en litres par minute	Diamètre des tuyaux		Prix
		Adduction	Refoulement	
2	3 à 9 litres	20 m/m	10 m/m	45 francs
3	6 à 18 »	25 »	12 »	50 »
4	15 à 30 »	30 »	12 »	70 »
5	25 à 60 »	50 »	20 »	100 »
6	50 à 110 »	60 »	25 »	150 »
7	90 à 180 »	60 »	30 »	240 »
10	110 à 330 »	100 »	50 »	600 »

Prix des tuyaux en fonte à joint en caoutchouc (Vidal Beaume)

Diamètre	Prix du mètre, joint compris	Diamètre	Prix du mètre, joint compris
30 m/m	fr. 2.95	80 m/m	fr. 6 05
40 »	» 3.15	100 »	» 8.35
50 »	» 3.50	110 »	» 9 50
60 »	» 4.25	125 »	» 10.35
70 »	» 5.55	135 »	» 11.25

Les coudes et les bouts à bride (pour raccord au bélier) sont comptés comme 1 m. 20 de tuyau.

Les branchements en T, comme 1 m. 40 de tuyau.

Le prix des crépines varie de 15 à 70 francs; celui des robinets d'arrêt, de 20 à 180 francs pièce, suivant qu'ils s'adaptent aux tuyaux de 20 m/m ou à tous les diamètres intermédiaires jusque 100 m/m.

Le nouveau Jardin d'essais de Congo da Lemba

Le Gouvernement vient de reprendre à la Société Agricole du Mayumbe la station agricole de Congo da Lemba, qui sera prochainement aménagée en jardin d'essais pour la région des Cataractes.

La station de Congo da Lemba offre pour cette destination des condi-

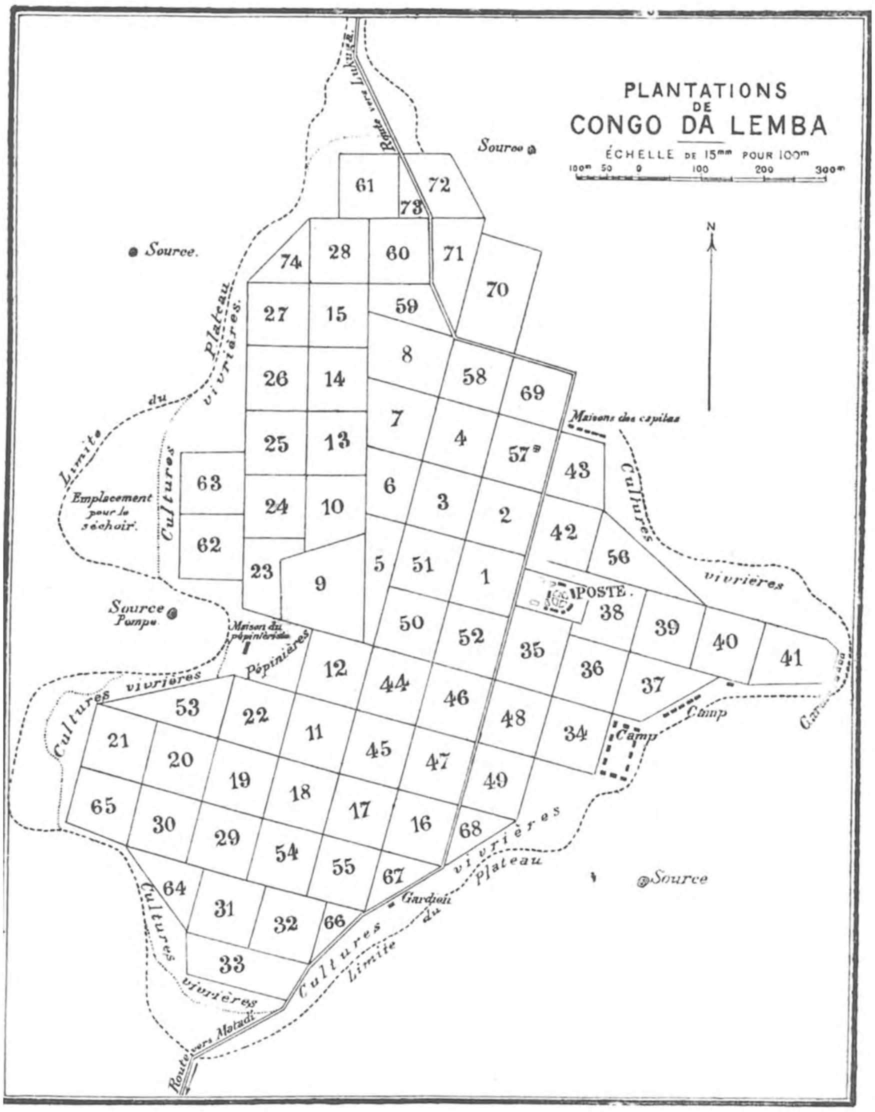


Fig. 107. — Plan du jardin d'essais de Congo da Lemba.

tions particulièrement favorables : son altitude et la nature de ses terrains

correspondent aux conditions moyennes de la région, et l'on possède des indications précises quant au régime pluviométrique et à la nature des terres.

Le plateau de Congo da Lemba est l'éperon d'un massif tabulaire qui domine tous les environs. Sur les pentes, à quelques mètres en contre-bas du niveau général du plateau, jaillissent trois sources renseignées au plan annexé. La source n° 1 donne naissance à un ruisseau affluent de la N'Duizi. C'est une source très importante, dont le débit n'a pas été mesuré, mais qui donne bien au delà des besoins du poste, quels qu'ils puissent être. Les sources 2 et 3 sont moins importantes que la source 1. Ces eaux sont potables et d'une pureté et d'une fraîcheur remarquables ; elles ne sont jamais taries.

Nous reproduirons ultérieurement les graphiques des pluies tombées depuis septembre 1902 jusque mai 1910. On y relève les moyennes annuelles suivantes :

1903	1.476 millimètres.
1904	1.399 »
1905	1.351 »
1906	904 »
1907	913 »
1908	1.515 »
1909	1.293 »

Le sol de Congo da Lemba est sablo-argileux, de couleur rouge-brun, très profond. Le sous-sol est constitué par les granits et micachistes ; il n'est pas atteint par les labours, même les plus profonds. Les terres sont perméables et de travail facile.

Trois échantillons de terre du plateau de Congo da Lemba ont donné les résultats suivants : les prises d'échantillons sont faites à 0, m 30 de profondeur.

Analyse mécanique. — Décantation, p c. :

	Petits graviers	Sable grossier	Sable fin	Argile
A.	20 —	60.—	8.—	12.—
B.	16.66	66.66	12.50	4.25
C.	10.70	60.70	21.40	7.20

Analyse chimique — Méthode König : 500 grammes de terre sont attaqués pendant 5 heures par la vapeur d'eau à 5 atmosphères.

L'azote total est dosé par la méthode Kjeldahl.

	Acide phosphorique	Chaux	Potasse	Azote total
A.	0 0077	0 372	0.2420	1.26
B.	0 0064	0.296	0.4220	1.26
C.	0.0059	0.372	0.2676	1.82

Ces analyses ont été effectuées aux laboratoires de l'Institut agronomique de l'Université de Louvain, en avril de cette année.

Le plan de la page 298 (fig. 107) est la réduction d'un parcellaire dressé exactement à l'échelle de 15 millimètres pour 100 mètres. Les divisions des parcelles sont constituées par des chemins d'environ 3 mètres de large.

La superficie totale est de 71 hectares 24 ares 20 centiares.

Les bâtiments existant sur la propriété sont les suivants:

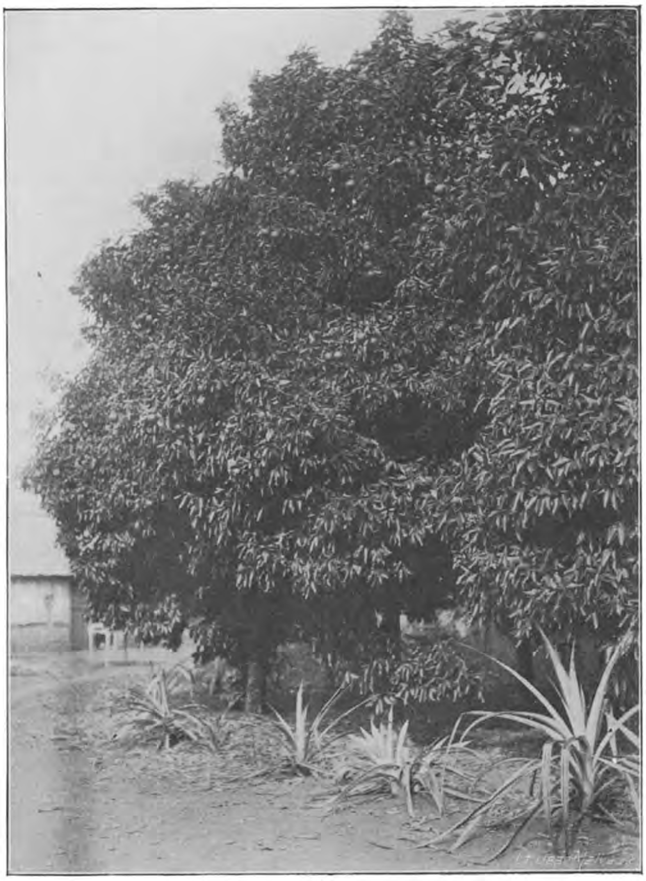


Fig. 108 — Congo da Lemba. Orangers.

1 maison en pierre, toit en carton bitumé, sol cimenté, 17.20×8.20;
1 magasin en pierre, toit en carton bitumé, 17.25×8.60 ;
1 magasin en pierre, toit en carton bitumé, 16.60 ×8.00 ;
1 bergerie en bois, tôle et chaume, 8 80×3 40 ;
1 bergerie en bois et chaume, sol cimenté, 4.50×4.20 ;
1 bergerie hangar en chaume, sol cimenté, 10.00×6.00 ;

1 cuisine en tôle et bois, 3.65×2.10 ;
1 W.-C. en bois et chaume, 2 15×2.00 ;
1 hangar en chaume-charpenterie, 10.60×4.80 ;
1 hangar en chaume-séchoir, 16.30×6.20 ;
1 atelier de dépulpage en bois (1 étage), 4.00×3.00 ;
1 poulailler en chaume, 6.00×4 00 ;
1 maison en bois et chaume, 6.00×4.50 ;
4 maisons en chaume, 6.00×4.00 ;
2 maisons en chaume, 4.00×3.00.

La culture principale pratiquée jusqu'ici à Congo da Lemba était celle du café, à laquelle presque tout le terrain était affecté et qui a donné de fort belles récoltes de 1902 à 1908.

Les caféiers sont plantés à la distance de 2 mètres, soit donc à raison de 2,500 à l'hectare. En décembre 1902, le dénombrement accusait 176,694 plants. La plantation fut dévastée par le *Borer* qui détruisit un grand nombre de plants ? Ce qui reste en ce moment rapporte 5,170 kilos de café (août de l'année courante). Il y a en plus les jeunes plants de remplacement (voir ci-après).

La seule variété de café cultivée à Congo da Lemba est le *Coffea arabica* originaire de l'île de S. Thomé.

Le tableau ci-après renseigne les récoltes obtenues chaque année, depuis la reprise du poste par la Société Agricole du Mayumbe, et le prix moyen de vente au kilogramme de chacune de ces récoltes.

Années	Récolte en kilogrammes	Prix de vente au kilog.
1899	4,028	0.53
1900	4,991	0.70
1901	8,356	0.95
1902	29,478	0.95
1903	25,927	1.00
1904	40,210	1.07
1905	19,420	1.09
1906	13,055	1.16 1/2
1907	3,993	1.15
1908	15,609	1.15
1909	2,997	1.50
1910	5,170	1.41

La diminution des récoltes depuis 1906 est due à l'attaque des plantations de caféiers par un insecte qui évide les souches des plants âgés de

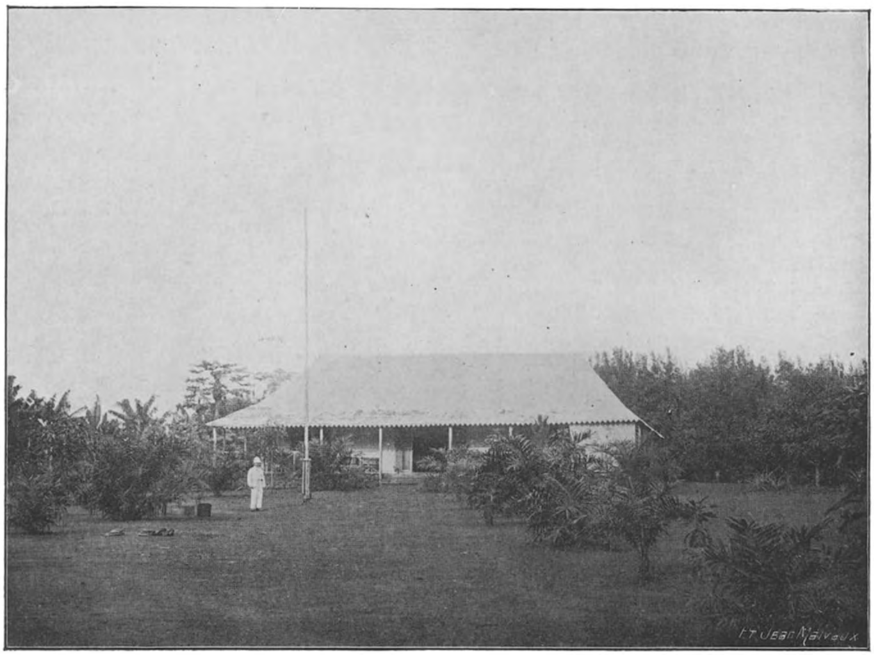


Fig. 109. — Jardin d'essais de Congo da Lemba. Habitation du directeur.

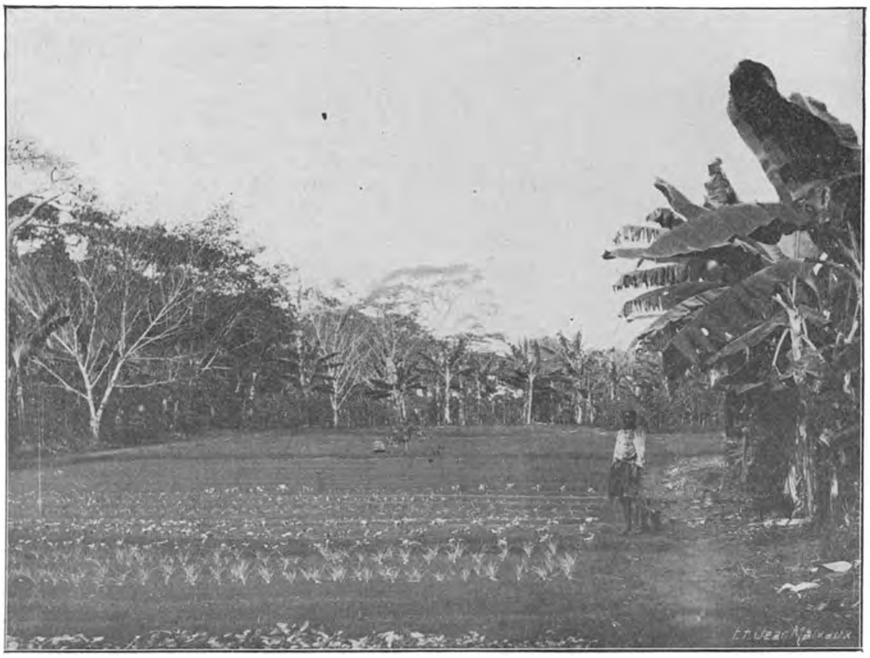


Fig. 110. — Congo da Lemba. Cultures potagères.

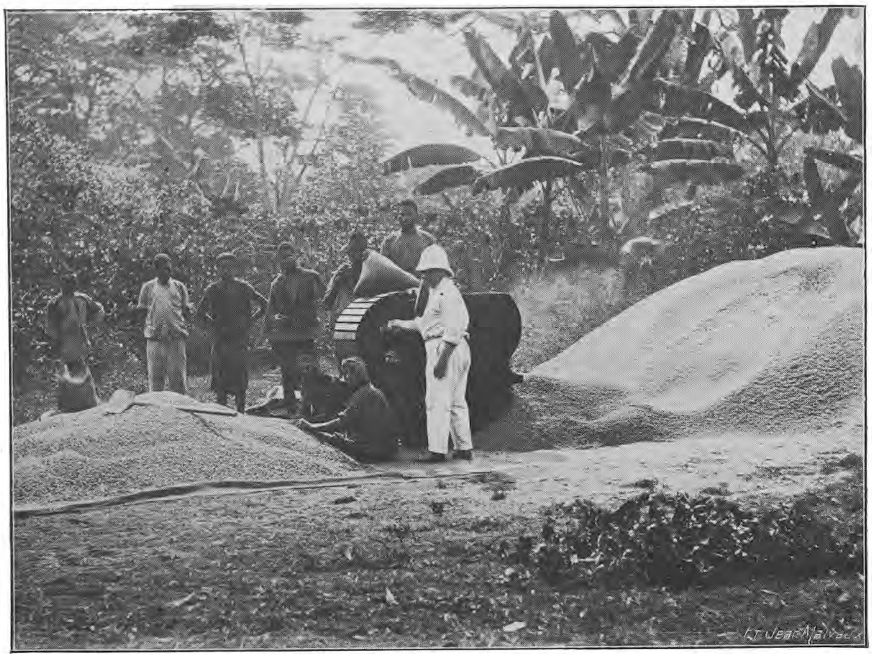


Fig. 111. — Congo da Lemba. Nettoyage du café.

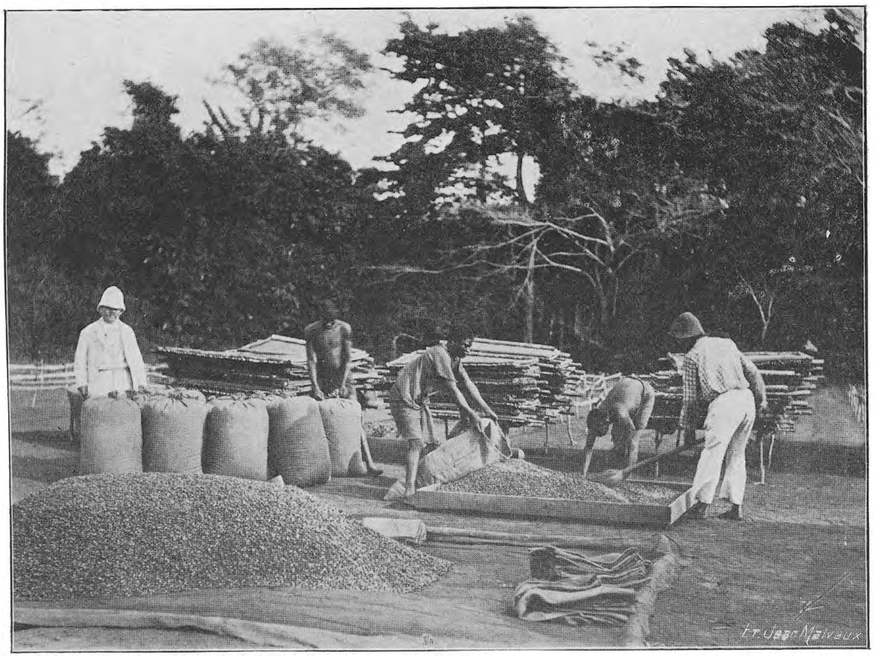


Fig. 112. — Congo da Lemba. Emballage du café.

3 à 4 ans et plus. L'étude de la destruction de cet ennemi du caféier présentant un intérêt sérieux pour la colonie, une certaine surface restera consacrée à la culture du café dans le jardin d'essais de Congo da Lemba.

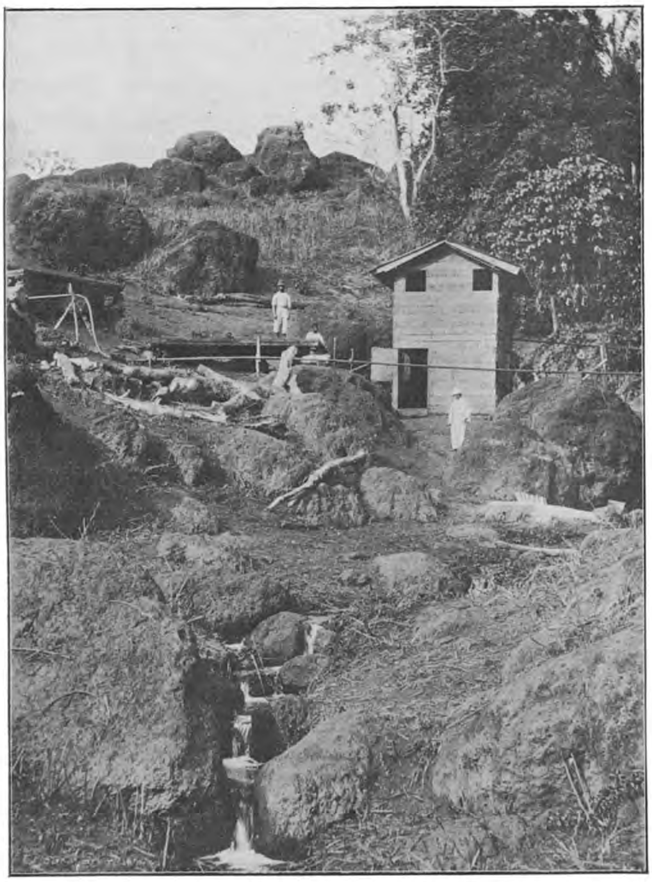


Fig. 113. — Congo da Lemba. Source et lavoirs.

La Société agricole du Mayumbe avait, du reste, mené rapidement les replantations.

Les remplacements ont été effectués ainsi qu'il suit :

en 1906 : 35,000 plants ;
en 1907 : 24,000 plants ;
en 1908 : 20,000 plants ;
en 1909 : 30,000 plants (défalcation faite des déchets) ;
en 1910 : les travaux des pépinières sont faits et les trous commencés, pour assurer la mise en terre de 40,000 plants.

La station de Congo da Lemba a donné des résultats tout à fait remar-

quables dans la culture des légumes d'Europe. Longtemps les agents ont approvisionné les particuliers de Matadi. Ce serait une excellente station pour la culture maraîchère. Les pommes de terre d'Europe y ont donné des rendements tout à fait remarquables. L'oranger y pousse également très bien. Les bananiers croissant dans les plantations suffisent à la nourriture du personnel, et il fut autrefois question de passer contrat avec la Compagnie du Chemin de fer de Matadi pour livrer les bananes, par wagon, afin de ravitailler les chantiers en vivres frais.

Les moutons et les chèvres de Las Palmas se sont très bien acclimatés à Congo da Lemba où ils forment un petit troupeau.

La station est munie des appareils et objets suivants :

Un dépulpeur et ses accessoires : pompe, etc. ; huit décortiqueurs, système Gordon ; un tarare.

Un assortiment nombreux d'outils : haches, houes, bêches, plantoirs, machettes, etc.

Tout le matériel ordinaire d'un poste: outils de charpentier, bascule, etc.

La plupart des meubles sont fabriqués sur place, excepté les lits en fer, etc.

Elevage de chevaux, d'ânes et de mulets au Bas-Congo

Les quelques essais d'élevage d'équidés, tentés jusqu'à ce jour dans notre Colonie, ont prouvé que ces animaux peuvent très bien se reproduire et se multiplier au Congo. Moyennant les soins hygiéniques indispensables et une bonne alimentation, ils résistent parfaitement aux conditions climatériques de la Colonie.

Les services qu'ils peuvent rendre dans les pays encore dépourvus

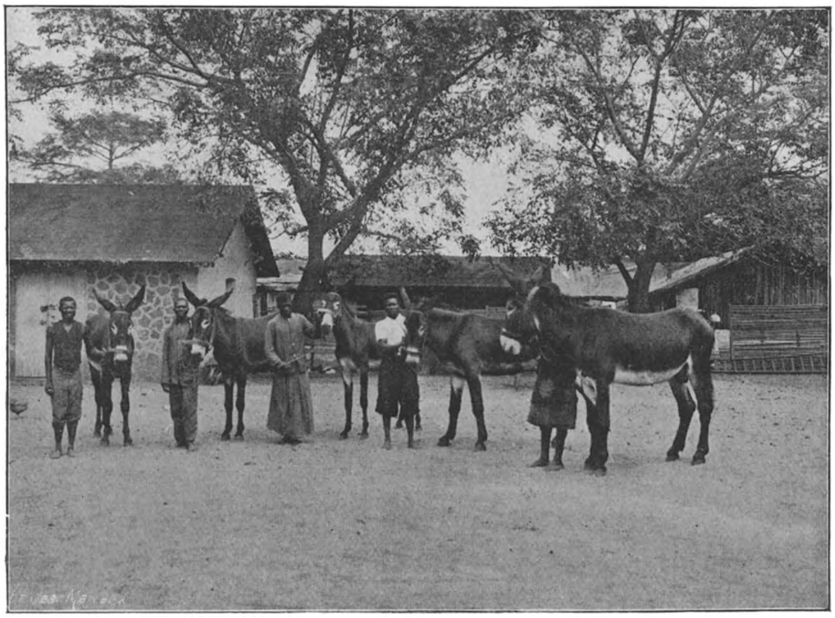


Fig. 114. — Etalons bau lets et ânesses de la race de Martina Franca (Italie), au haras de Zambi (Bas-Congo).

de traction mécanique sont considérables. Citons notamment la suppression du portage qui, tout en constituant un mode de transport coûteux et de faible rendement, est toujours très pénible aux populations indigènes; la mise à la disposition des Européens de montures en vue de leur épargner les marches fatigantes, souvent si nuisibles à la santé. Ces deux questions, d'une grande importance pour l'avenir de notre Colonie, trouveront en partie leur solution dans la réussite de l'élevage des équidés.

Persuadé que cette étude répond à une nécessité économique de premier ordre, le Ministre des Colonies a décidé des essais d'élevage de l'âne, du

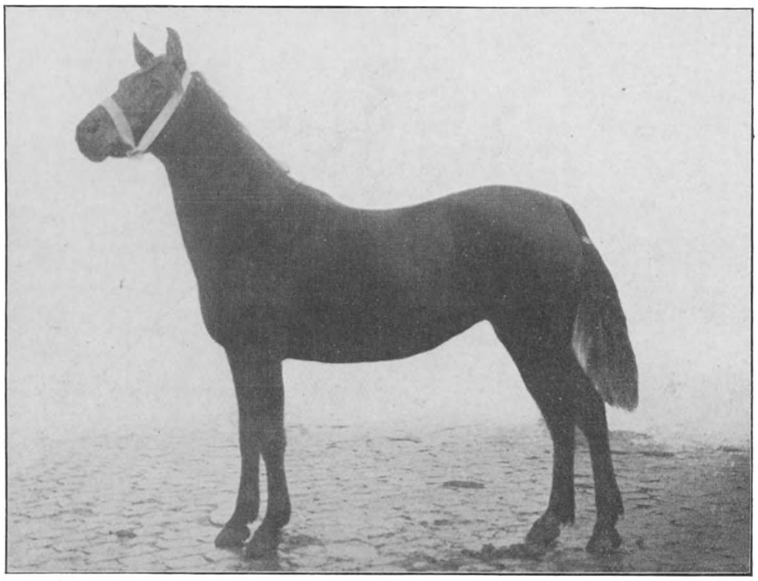


Fig. 115. — Jument de 4 ans de la race de Galicie (Russie) achetée pour le haras de Zambi (Bas-Congo).

Fig. 116 — Juments de race belge envoyées au haras de Zambi pour la production des Mulets.

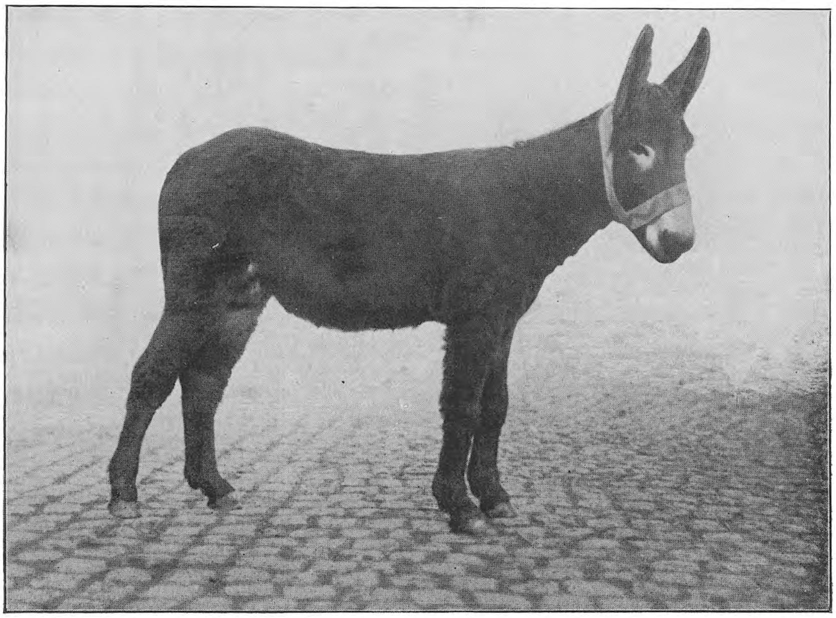


Fig. 117. — *François*, étalon baudet de 2 ans, de la grande race asine du Poitou. Haras de Zambi (Bas-Congo).

Fig. 118. — L'étalon baudet *François* et quatre ânesses poitevines, envoyés au haras de Zambi (Bas-Congo)

mulet et du cheval dans plusieurs stations agricoles bien situées et présentant les conditions requises pour ces expériences.

La station agricole de Zambi, au Bas-Congo, était tout indiquée pour y faire les premiers essais et fonder un haras important. D'autres haras seront incessamment établis dans les districts du Moyen-Congo, de l'Uele, de Stanleyville et du Kasai.

Les premiers envois de reproducteurs viennent d'être dirigés sur Zambi, où se feront les essais suivants :

1° Elevage de l'âne;

2° Production du mulet;

3° Elevage du cheval de selle, demi-sang, type léger.

Des ânes de Martina Franca (Italie) et de la grande race du Poitou, ont été envoyés dans ces derniers mois à Zambi, de même que des pouliches belges, genre ardennais. Ces animaux sont destinés aux essais de production du mulet et à l'élevage des ânes.

Des juments demi-sang, originaires les unes de la Galicie (Russie), les autres de Dakar, vont arriver à Zambi, où elles seront accouplées avec des étalons arabes et barbes pour la production du cheval de selle.

Nous avons donné plus haut quelques photographies représentant les types des animaux expédiés.

Ces premiers envois n'ont porté que sur un petit nombre de sujets, mais des expéditions de lots beaucoup plus nombreux seront faites au début de 1911, de manière à donner à l'effectif de Zambi une importance sérieuse.

C. V. D.

Note sur la réorganisation du Service météorologique

Dès que l'occupation des territoires de l'Afrique centrale, par les agents de l'Etat Indépendant du Congo, eut été effectuée, l'étude des conditions météorologiques de cette contrée fut entreprise. Un effort relativement considérable a été fait dans ce sens. Toutefois, par suite des difficultés inhérentes à toute colonisation naissante, les instruments ne purent être répartis en nombre suffisant, et les observations n'eurent pas toujours la régularité indispensable. Le manque d'appareils de rechange et les missions nombreuses autant que variées qui incombaient aux agents de l'Etat interrompirent des séries qui commençaient à avoir de la valeur.

La réorganisation actuelle du Service météorologique a pour but de multiplier et répartir méthodiquement les stations météorologiques. Dans les stations de troisième ordre, les observations seront réduites à un strict minimum ; les stations de deuxième ordre, mieux outillées, seront confiées à des agents plus documentés qui pourront déterminer les conditions climatériques régionales.

Enfin, deux ou trois stations de premier ordre seront organisées et pourvues d'instruments nombreux, permettant l'étude complète et approfondie de tous les phénomènes météorologiques. La direction de ces stations sera confiée à des spécialistes.

Dans le Katanga, où notre pénétration est encore très récente, il sera créé une organisation météorologique complète, ainsi qu'un réseau serré de stations pluviométriques et calorimétriques. Le Service météorologique du Congo comportera donc trois catégories de postes dont les outillages sont indiqués ci-après.

Postes de troisième ordre

Les postes de troisième ordre ne comporteront, en principe, d'autre instrument qu'un pluviomètre Il ne paraît pas utile, sauf au Katanga, au point de vue agricole ni même général, d'y faire des observations barométriques et thermométriques.

En effet, l'étude des observations antérieures nous montre que la pression barométrique suit, dans la région équatoriale, une courbe d'allure très régulière et dont les variations accidentelles sont des plus minimes (1 mm. 75 au passage d'une tornade très violente; moins de 2 mm. pour toutes les variations anormales observées durant dix semaines au moyen d'un

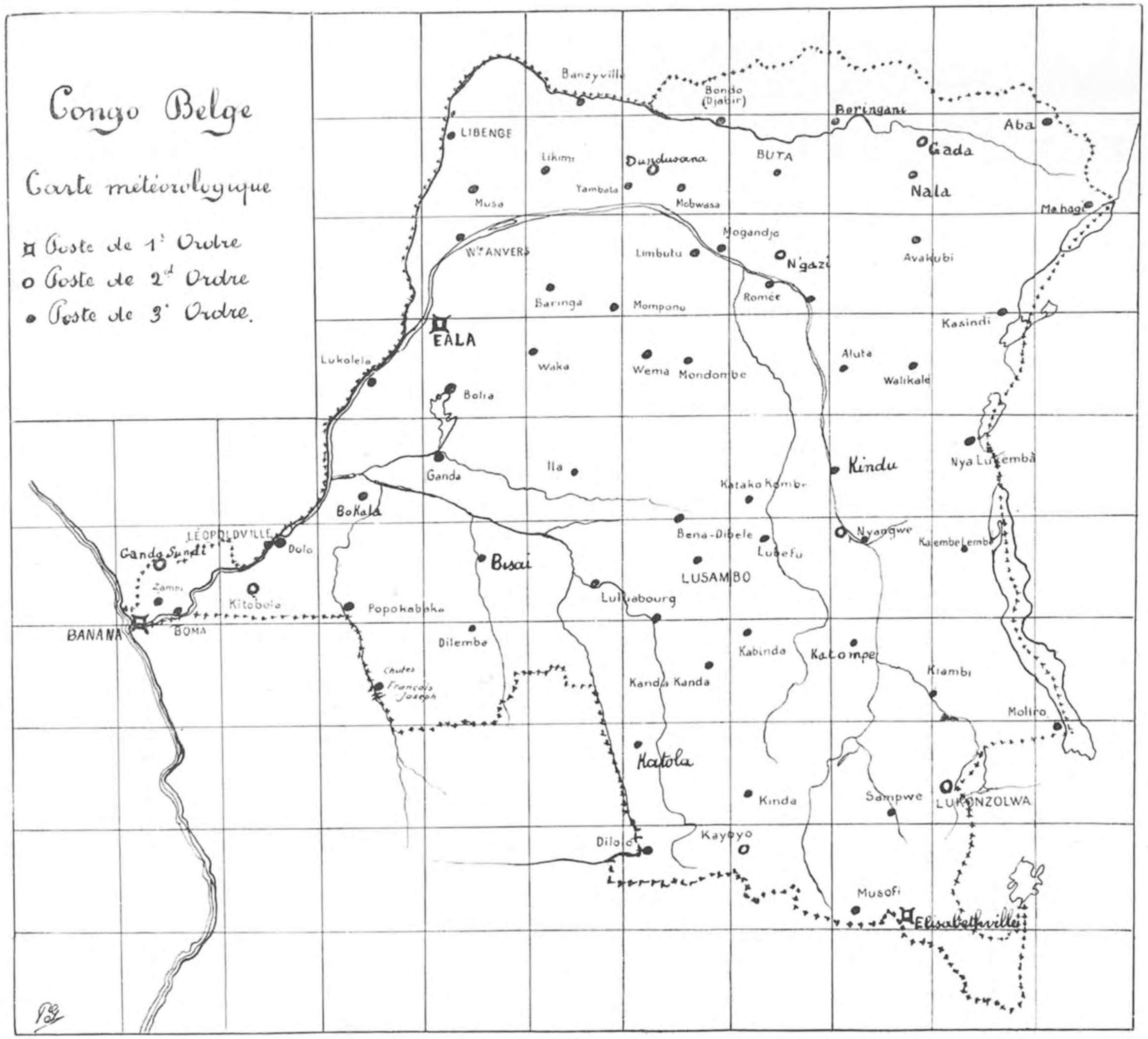


Fig. 110. — Nouvelle répartition des stations météorologiques au Congo Belge.

Postes météorologiques du Congo

Postes de 1er ordre : Banana (Bas-Congo), Eala (Equateur), Elisabethville (Katanga).

Postes de 2e ordre : Ganda-Sundi, Kitobola (Bas-Congo); Dundu-Sana (Bangala); Gada (Uele); N'Gazi, Nyangwe (Stanleyville); Lukonzolva, Kayoyo (Katanga).

Postes de 3e ordre : (Bas-Congo) Boma, Zambi. — (Moyen-Congo) Dolo, Bokala, Lukolela. — (Lac Léopold II) Ganda, Ila, Bolia. — (Equateur) Baringa, Mondombe, Mompono, Wema, Waka. — (Bangala) Nouvelle-Anvers, Musa, Likimi, Yambata. — (Ubangi) Libenge, Banzyville — (Uele) Bondo, Beringani, Aba, Buta, Nala. — (Aruwimi) Mogandjo. — (Stanleyville) Mahagi, Avakubi, Kasindi, Romée, Aluta, Walikale, Nia-Lukemba, Kindu, Nyangwe, Kalembe-Lembe. — (Kasai) Dilolo, Katola, Kanda-Kanda, Laluabourg, Lusambo, Bena-Dibele, Katako-Kombe, Bisai. — (Katanga) Lubefu, Kabinda, Katompe, Kiambi, Moliro, Sampwe, Kinda, Musofi. — (Kwango) Popokabaka, Chutes François-Joseph, Dilemba.

Une quinzaine de postes situés relativement près d'un des postes susmentionnés n'ont pas été portés sur la carte. Une vingtaine de pluviomètres seront envoyés au Vice-Gouverneur Général du Katanga pour être répartis dans les stations de l'Etat, là où il le jugera utile

barographe, par la mission Lemaire, au Nord du lac Moëro). L'étude des phénomènes thermiques et hygrométriques, beaucoup moins importants au point de vue de l'avenir agricole de notre colonie que celle des précipitations aqueuses, exige trois observations par jour et donne des chiffres très variables, donc sans valeur, si des irrégularités, même petites, s'introduisent dans les heures d'observations.

Les relevés pluviométriques, au contraire, étudient un facteur qui présente, en des endroits relativement rapprochés, des écarts souvent considérables, surtout sous les tropiques et dans les régions accidentées (Katanga). Ces relevés ne doivent se faire qu'une seule fois par jour et ne demandent que peu de temps. L'agent qui les omettra ou les fera avec négligence sera inexcusable.

Les postes de troisième ordre du Katanga recevront, outre le pluviomètre, des thermomètres variés ; dans cette région, en effet, la connaissance de la température et de ses variations acquiert une importance capitale au double point de vue de la culture et de l'élevage, à cause des différences d'altitude existant entre des points voisins.

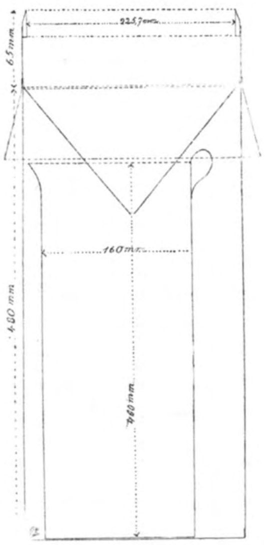


Fig. 120. — Pluviomètre type 1911 du Service de l'agriculture du Congo belge.

Pour répartir ces postes de troisième ordre, il a été tracé sur la carte du Congo, un quadrillage divisant le territoire de la colonie en carrés ayant 2 degrés de côté. Dans chacun de ces carrés, d'une superficie de plus de 5.000 km², se trouve au moins un poste pluviométrique. La collaboration des missions religieuses a été sollicitée pour remplir les lacunes que présentait le réseau ainsi formé.

Le modèle de pluviomètre adopté est un instrument à double enveloppe en zinc épais, avec frettes de cuivre et couronne réceptrice de bronze (fig. 120). Le récipient intérieur a une capacité de 8 litres. La surface réceptrice étant égale à quatre décimètres carrés, l'appareil peut contenir l'eau provenant d'une chute de pluie de 200 mm. de hauteur, ce qui n'est pas à prévoir. Si, par suite de circonstances exceptionnelles, l'eau débordait dans le récipient extérieur, elle ne serait pas perdue, la contenance de l'appareil s'élevant à un total de 16 litres, correspondant à une chute de pluie de 400 mm. de hauteur. L'éprouvette qui accompagne l'instrument porte une graduation empirique permettant de lire directement en millimètres la hauteur d'eau tombée.

Postes de deuxième ordre

Ces postes recevront un équipement plus important, destiné à étudier le climat d'une région déterminée. Ils comprendront outre le pluviomètre :

1. *Un baromètre anéroïde compensé :* le transport des baromètres à

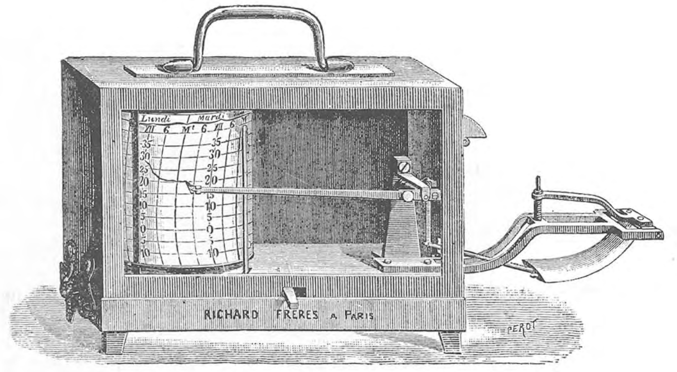


Fig. 121. — Thermomètre enregistreur ou thermographe (Richard).

mercure à l'intérieur de la colonie étant encore une chose à peu près impossible vu leur fragilité;

2. *Un thermographe* genre Richard, modèle moyen, avec cage en tôle, mesurant les températures de — 10° à + 65°, le degré étant représenté par un déplacement de la plume de 1 mm. (fig. 121) ;

3. *Un évaporomètre*, modèle pèse-lettres. Ce modèle, très employé à Java et dans les Indes, est construit par des maisons anglaises et allemandes;

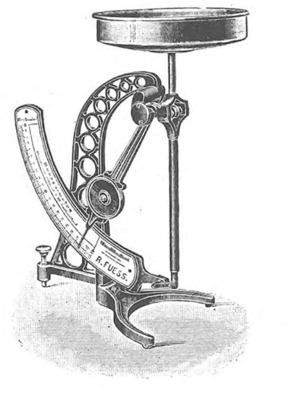


Fig. 122. — Evaporomètre type pèse-lettres (Fuess).

Fig. 123. — Actinomètre ou radiomètre totalisateur de Bellani.

il est d'un maniement très simple et donne facilement, à la lecture, au cinquième de millimètre près, la hauteur d'eau évaporée (fig. 122) ;

4. *Un hygromètre ordinaire*, à cheveux ;

5. *Un actinomètre totalisateur de Montsouris*. Cet instrument renseigne la totalité de la radiation solaire absorbée durant un temps donné. Sous notre climat, il ne demande qu'une observation par jour, mais au Congo,

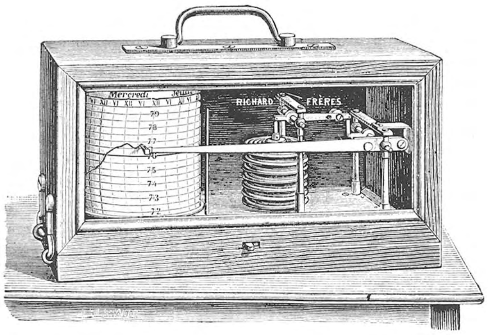


Fig. 124. — Baromètre enregistreur ou barographe (Richard).

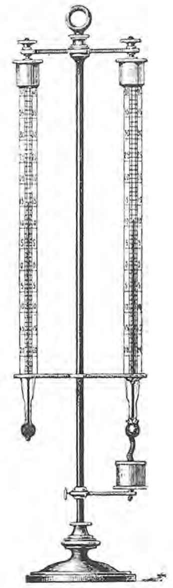


Fig. 125. — Psychromètre d'August.

il en exigera certainement deux, à cause de l'intensité de la radiation solaire (fig. 123) ;

6. *Des thermomètres à maximum* du modèle à bulle d'air ;

7. *Des thermomètres à minimum* du système Rutherford à alcool et à index ;

8. *Des thermomètres ordinaires* pour observations diverses.

Tous ces instruments seront envoyés en double ou avec pièces de

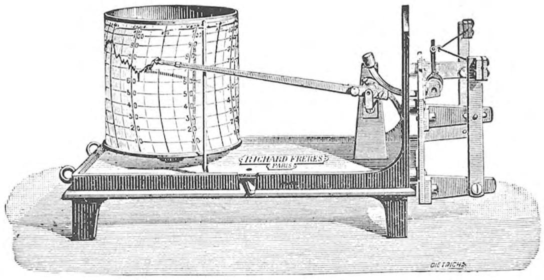


Fig. 126. — Hygromètre enregistreur (Richard).

rechange, de telle sorte que jamais, sauf le cas de force majeure, il ne se produira de lacunes dans les séries d'observations, par suite du manque

d'instruments. Ces stations renseigneront, dans leurs relevés mensuels, outre les chiffres donnés par les instruments, la direction du vent à la surface de la terre (une girouette sera construite sur place dans ce but), celle

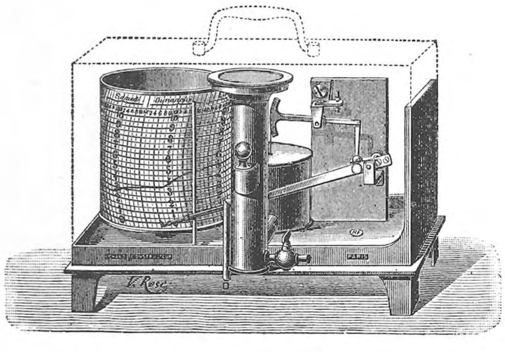


Fig. 127. - Evaporomètre enregistreur Houdaille (Richard).

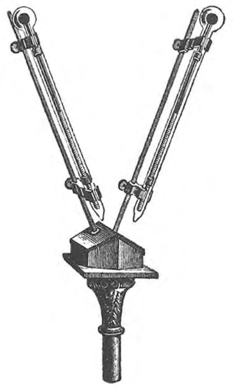


Fig. 128. — Actinomètre d'Arago.

des nuages et les observations intéressantes qu'il y aurait lieu de faire sur les phénomènes accidentels.

Postes de premier ordre

Outre les instruments des postes de deuxième ordre, les postes de premier ordre, établis au nombre de deux ou trois, recevront les instruments suivants :

1. *Un barographe* système Richard (fig. 124) ;

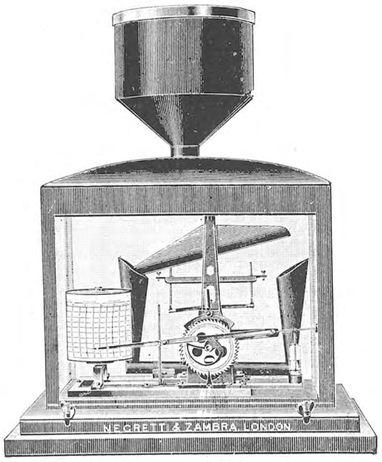


Fig. 129. — Pluviomètre enregistreur (Negretti) à bascule.

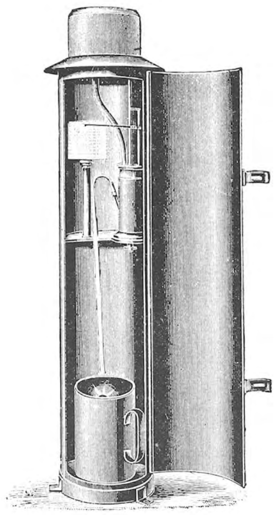


Fig. 130. — Pluviomètre enregistreur à flotteur (Fuess).

2. *Un jeu de thermomètres* pour étudier la température du sol à diverses profondeurs ;

3. *Un jeu de thermomètres ordinaires* et de *thermomètres à maximum et à minimum* pour étudier la température de l'air à différentes hauteurs au-dessus du sol ;

4. *Un psychromètre d'August* (fig. 125) ;

5. *Un hygromètre enregistreur* (fig. 126) ;

6. *Un évaporomètre enregistreur* système Houdaille (fig. 127) ;

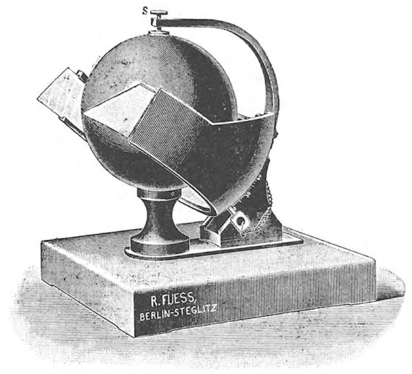


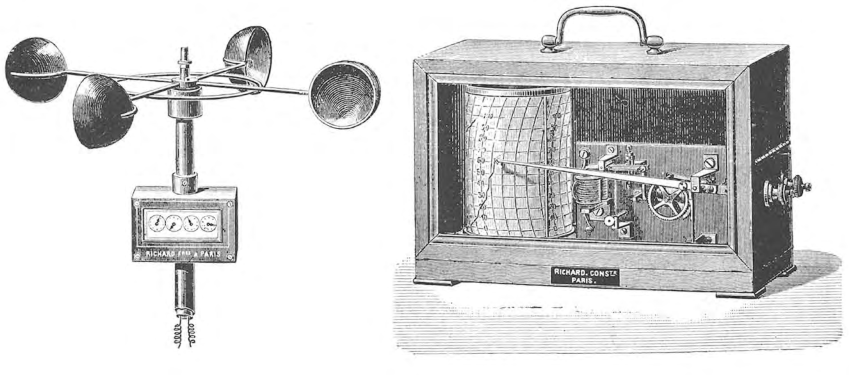
Fig. 131. — Heliographe de Campbell. (Fuess)

7. *Un actinomètre à thermomètres conjugués* d'Arago (fig. 128) ;

8. *Un pluviomètre enregistreur* du modèle à bascule (fig. 129) ou du modèle à flotteur (fig. 130) ;

9. *Un héliographe de Campbell* (fig. 131) pour mesurer la durée quotidienne de l'insolation solaire ;

10. *Un anémomètre enregistreur* de Robinson. (fig. 132A et B).



A B

Fig. 132. — Anénomètre à compteur et contacts électriques (Richard).

Une station de premier ordre équipée d'une manière légèrement différente et dirigée par M. le Docteur Etienne, fonctionne depuis une quinzaine d'années à Banana. C'est la seule station météorologique complète de la

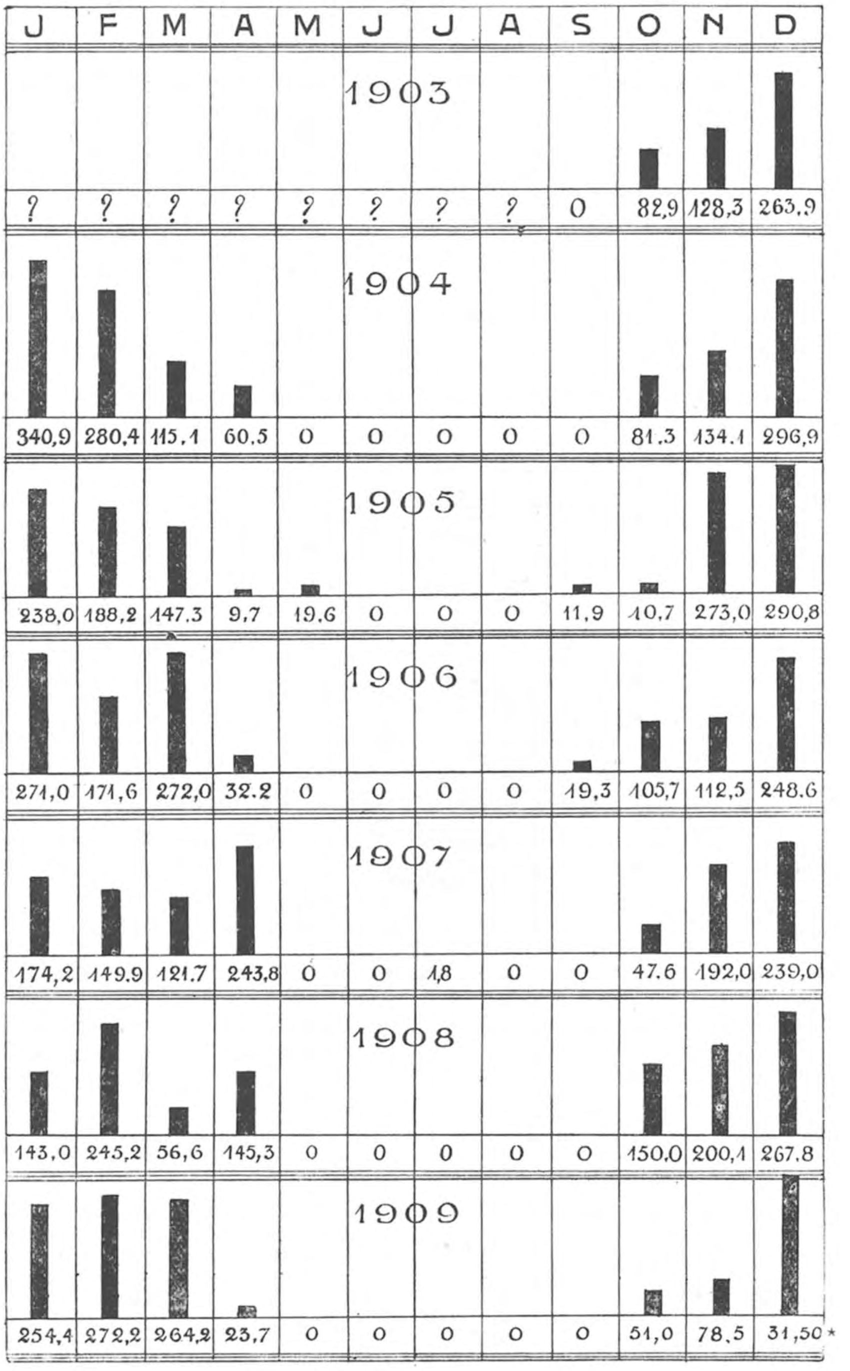
Colonie; elle a fourni une série très précieuse d'observations exécutées avec le plus grand soin. D'autres stations de premier ordre seront installées à Eala et à Elisabethville.

Il sera fourni à chaque observateur, des carnets pour l'inscription des observations afin d'éviter la perte des annotations prises sur feuilles volantes, ainsi que des feuilles destinées à transmettre mensuellement, au service central, les observations du mois écoulé.

* * *

L'étude systématique des données ainsi recueillies permettra de connaître exactement les climats correspondants aux diverses régions du Congo, avec leurs variations locales. Cette connaissance donnera des renseignements précieux pour l'introduction et la culture des plantes exotiques; elle présentera de plus un intérêt considérable au point de vue des progrès de l'hygiène.

P. GASTHUYS.



Observations pluviométriques faites à Kambove (Katanga)

(*) Errata : lire 315,0 au lieu de 31,50.

NÉCROLOGIE

Félix SERET

M. Félix SERET, ingénieur agricole, directeur du Jardin botanique d'Eala (Congo Belge) a succombé le 5 décembre à Coquilhatville, à la suite d'une maladie de cœur. La Colonie perd en M. Seret un fonctionnaire très compétent, actif et dévoué, qui a rendu d'excellents services au cours de sa carrière coloniale.

Né à Andrimont (Liége), le 20 novembre 1875, il fit ses études à l'Institut Agricole de Gembloux et à l'Université de Louvain, où il obtint, en 1896, son diplôme d'ingénieur agricole A sa sortie de l'Université, il fut nommé professeur d'agronomie.

Il fut admis au service de l'Etat Indépendant du Congo en 1905, et s'embarqua le 25 mai de la même année en qualité de sous-contrôleur forestier. Il exerça ses fonctions au district de l'Uele, où il ne tarda pas à se signaler à l'attention du Gouvernement par son activité inlassable, ses travaux et ses nombreuses recherches botaniques.

M. Félix Seret

Aussi fut-il appelé à reprendre intérimairement la direction du Jardin botanique d'Eala, qu'il sut diriger à l'entière satisfaction du Gouvernement.

Indépendamment de l'introduction de plantes nouvelles, il s'occupa de l'étude des maladies cryptogamiques et fit de très intéressantes observations sur la saignée des essences à caoutchouc exotiques et indigènes en culture à Eala. Il avait continué, dès son arrivée dans l'Uele, l'exploration botanique de ce district, ébauchée 35 ans auparavant par l'illustre Schweinfurt, et de 1905 à 1907, recueillit de nombreux échantillons de plantes dont les herbiers furent transmis à Bruxelles et complètèrent très utilement les collections botaniques que le Gouvernement possèdait déjà de cette région. Plusieurs espèces nouvelles qu'il avait récoltées lui ont été dédiées.

M. Seret rentra d'Afrique le 16 août 1909, après y avoir séjourné 4 ans et 3 mois et, le 10 février 1910, il se rembarquait pour le Congo, où il fut nommé directeur effectif du Jardin botanique d'Eala.

Il ne devait pas occuper longtemps ce poste, car M. le Ministre des Colonies l'avait désigné pour se rendre, au début de l'année 1911, dans le Katanga, à l'effet d'y remplir les fonctions, si importantes dans les circonstances actuelles de sous-directeur de l'Agriculture.

Sa mort est survenue au moment où il allait rentrer à Boma pour se préparer à sa nouvelle mission.

Le Dr TREUB

Le Dr Treub, récemment décédé à Nice, venait à peine de quitter l'île de Java, où il avait dirigé pendant de nombreuses années avec une compétence qui lui a valu une renommée universelle, le Jardin botanique de Buitenzorg.

Né en 1851, à Voorschoten, près de La Haye, il fit ses études botaniques à l'Université de Leyde, et fut choisi comme assistant du professeur Suringar. Il fut appelé à Java en 1880, afin d'y assurer la direction du Jardin botanique de Buitenzorg. Il consacra toute son activité à l'extension et à l'enrichissement de cet établissement dont il fit un institut de recherches scientifiques largement ouvert aux étrangers. Il mit aussi la dernière main à l'exécution des plans conçus par Teysmann et Scheffer. Des crédits importants furent placés à sa disposition et lui permirent de s'entourer de collaborateurs d'élite.

Le Dr Treub fut aussi le premier Directeur de l'Agriculture des Indes Néerlandaises ; il a eu pour successeur M. Lovink, ancien Directeur général de l'Agriculture en Hollande. Le Service de l'Agriculture de Java est de création récente, et Treub n'eut que le temps d'en ébaucher l'organisation, en réunissant sous une même direction les services scientifiques du Jardin botanique, le service de l'élevage, le service des plantations de l'Etat, et le service forestier.

Grâce aux efforts du Dr Treub, de Wigman et des autres botanistes néerlandais qui lui furent adjoints, le Jardin botanique de Buitenzorg est à l'heure actuelle le plus important du monde, et voit séjourner, tous les ans, dans ses laboratoires, une pléïade de savants venus de tous les pays civilisés afin de puiser dans le matériel admirable qui leur est mis sous les yeux.

SOMMAIRE du numéro précédent

1re année, 1910.— No 1 : Extraits intéressant l'agriculture, du Rapport présenté aux Chambres par le Ministre des Colonies.— Etude de larves cuticoles appartenant au genre « Chrysomyia », observées au Congo Belge. (Dr J. ROVERE). — La dichotomie, cause principale de la bifurcation prématurée de la tige du Funtumia elastica (KINDS).— Liste des végétaux dont des graines ou des plantes ont été reçues au Jardin colonial de Laeken durant l'année 1908. — Expériences de saignée de lianes à caoutchouc et de battage des écorces. (F. SERET). — La culture intensive du maïs. — Note sur la culture du « Manihot Glaziovii » en Afrique orientale (B. L. S. WINTON). — Liste générale des végétaux cultivés au Jardin Botanique d'Eala. — La culture de l'Hevea dans l'Etat de Selangor. Notes prises à Kuala Lumpur en avril 1910. (E. LEPLAE). — Distribution du personnel agricole en Afrique au 1er novembre 1910.